MANUEL D'INSTRUCTION POUR L'EMPLOI DU MOTEUR :

MD2900 / MD3150

MOTEUR MARIN DIESEL MITSUBISHI

MIDIF
62 rue Romain Rolland
BP 83146
34203 Sète cedex
Tél : 04 67 74 26 96 – Fax : 04 67 74 26 75
e-mail : info@midif.fr – site : www.midif.fr

INDEX **Page**

0. INTRODUCTION **1 - 4**

0.0 PEAMBULE 1

0.1 LECTURE ET UTILISATION DU MANUEL D'INSTRUCTION 1

0.1.1 IMPORTANCE DU MANUEL 1
0.1.2 CONSERVATION DU MANUEL 1
0.1.3 CONSULTATION DU MANUEL 2
0.1.4 SYMBOLES UTILISES 2 - 3

1. INFORMATIONS GENERALES **5 - 8**

1.1 CARACTERISTIQUEES D'IDENTIFICATION DU CONSTRUCTEUR ET DU MOTEUR 5

1.2 ASSISTANCE TECHNIQUE / ENTRETIEN DU MOTEUR 6

1.3 AVERTISSEMENTS GENERAUX DE SECURITE 6
1.3.1 INFORMATIONS SUR LES DANGERS RESIDUELS 7
1.3.2 NORMES DE SECURITE A RESPECTER 7

2. INFORMATIONS PRELIMINAIRES SUR LE MOTEUR **9 - 16**

2.1 DESCRIPTION GENERALE 9

2.2 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT 9
2.2.1 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT « EAU DOUCE » 9
2.2.2 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT « EAU SALEE » 10

2.3 CIRCUIT DE GRAISSAGE 11
2.3.1 MOTEUR 11
2.3.2 INVERSEUR 12

2.4 CIRCUIT D'ALIMENTATION 12
2.4.1 POMPE D'INJECTION 12

2.5 SYSTEME ELECTRIQUE 13
2.5.1 TABLEAU DE BORD 13
2.5.2 SCHEMA ELECTRIQUE 12 V 14

2.6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 15
2.6.1 ENCOMBREMENT DU MOTEUR 15

2.7 INVERSEUR – REDUCTEUR 16

3. TRANSPORT, MANUTENTION, STOCKAGE **17 - 20**

3.0 AVERTISSEMENTS GENERAUX 17

3.1 EMBALLAGES ET DEBALLAGE 17
3.1.1 EMBALLAGE ET DEBALLAGE : BASE + CAISSE EN BOIS/CARTON 17
3.1.2 EMBALLAGE ET DEBALLAGE : BASE + CAISSE EN BOIS/CARTON 17
3.1.3 EMBALLAGE ET DEBALLAGE : BASE + PORTE-MOTEUR + BALUCHON EN PLASTIQUE 18

		Page
3.2	RECEPTION	18
	3.2.1 BORDEREAU D'EXPEDITION	18
3.3	TRANSPORT ET MANUTENTION DU MOTEUR EMBALLE	19
3.4	TRANSPORT ET MANUTENTION DU MOTEUR NON-EMBALLE	19
3.5	STOCKAGE DU MOTEUR EMBALLE ET NON-EMBALLE	20
4.	**INSTALLATION**	**21 - 26**
4.0	AVERTISSEMENTS GENERAUX	21
4.1	CARACTERISTIQUES DE MONTAGE	21
4.2	REMPLISSAGES	22
	4.2.1 REMPLISSAGE HUILE	22
	4.2.1.1 REMPLISSAGE/CHANGEMENT HUILE MOTEUR	22
	4.2.1.2 REMPLISSAGE/CHANGEMENT HUILE INVERSEUR	23
	4.2.2 REMPLISSAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT	24
	4.2.3 REMPLISSAGE COMBUSTIBLE	25
4.3	INSTALLATION	25
4.4	INDICATIONS RELATIVES AU RETRAIT/ELIMINATION DES DECHETS	26
5.	**PREPARATION A L'UTILISATION DU MOTEUR**	**27 - 30**
5.0	AVERTISSEMENTS GENERAUX	27
5.1	INSTRUCTIONS POUR LA PREMIERE MISE EN MARCHE	27
	5.1.1 PURGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION	28
5.2	ESSAIS DE FONCTIONNEMENT PRELIMINAIRES	29
	5.2.1 ESSAI DE FONCTIONNEMENT A VIDE	29
	5.2.2 RODAGE	29
6.	**UTILISATION DU MOTEUR**	**31 - 34**
6.0	AVERTISSEMENTS GENERAUX	31
6.1	DEMARRAGE	31
6.2	ARRET DU MOTEUR	32
6.3	EMPLOI IRREGULIER DU MOTEUR	32
6.4	UTILISATION DU MOTEUR PAR TEMPS FROID	32
6.5	CONSERVATION	33
6.6	PROTECTION PROVISOIRE POUR LE STOCKAGE	33
6.7	INSTRUCTION POUR LA NOUVELLE MISE EN MARCHE APRES STOCKAGE	34

		Page
7.	**ENTRETIEN ET REPARATION**	**35 - 46**
7.0	AVERTISSEMENTS GENERALE	35
7.1	NATURE ET FREQUENCE DES VERIFICATIONS ET OPERATIONS D'ENTRETIEN	35
7.2	DESCRIPTION DES OPERATIONS	38
7.3	RECHERCHE DES PANNES	45
8.	**INSTRUCTIONS SUPPLEMENTAIRES**	**47 - 49**
8.0	AVERTISSEMENTS GENERAUX	47
8.1	INDICATIONS POUR LA MISE HORS SERVICE , LA DEPOSE ET L'ELIMINATION	47
8.2	DECLASSEMENT REDUCTION DE LA PUISSANCE DUE AUX PROPRIETES DU GAZOLE ET AUX CARACTERISTIQUES DE L'AIR	47
9.	**ANNEXES TECHNIQUES**	**51**
9.0	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'HUILE	51
9.1	HUILE MOTEUR	51
9.2	HUILE INVERSEUR	51

0 INTRODUCTION

0.0 PREAMBULE

Cher client,

Nous voudrions attirer votre attention sur la qualité technologique du moteur que vous venez d'acheter chez **MIDIF.**

Nous avons, en effet, renforcé une fois de plus notre département Assistance Technique **MIDIF**, afin de mieux servir notre clientèle.

Car, c'est seulement en employant des pièces de rechange d'origine et en requérant aux interventions de notre personnel spécialisé, qu'il vous sera possible de garantir le rendement optimum du moteur que vous venez d'acheter.

C'est pourquoi, nous nous permettons de vous conseiller de confier, EXCLUSIVEMENT à notre service Assistance **MIDIF**, l'entretien de ce moteur **MIDIF**.

De plus, le fait de confier l'entretien de ce moteur **MIDIF,** à des techniciens non agréés ou l'emploi de pièces de rechange autres que celles d'origine **MIDIF**, ENTRAINE AUTOMATIQUEMENT L'ARRET ET L'ANNULATION DE LA GARANTIE ET DEGAGE **MIDIF**, DE TOUTE OBLIGATION EN MATIERE D'ASSISTANCE TECHNIQUE.

Nous ne doutons pas que vous comprendrez l'importance, du point de vue technique, que revêt le respect de la règle citée ci-dessus, qui tend à protéger nos clients contre les mauvaises surprises.

Nous restons à votre disposition et vous prions d'agréer, chers clients, nos salutations distinguées.

0.1 LECTURE ET UTILISATION DU MANUEL D'INSTRUCTIONS

0.1.1 IMPORTANCE DU MANUEL

Ce manuel d'instructions a été conçu pour vous servir de guide dans l'utilisation et l'entretien du moteur que vous avez acheté.

Nous vous conseillons d'en suivre scrupuleusement les conseils. Le bon fonctionnement et la longévité de ce moteur dépendront, en effet, de son usage correct et de l'application méthodique des règles d'entretien indiquées ci-après.

Il est également utile de se rappeler qu'en cas de difficulté ou d'inconvénient, le service assistance **MIDIF** est à votre entière disposition pour tout renseignement ou intervention éventuelle.

MIDIF, par conséquent, décline toute responsabilité en cas d'usage abusif ou d'entretien inadapté du moteur.

Veuillez considérer ce manuel d'instructions comme faisant partie intégrante du produit.

Conservez-le pendant toute la durée de vie du moteur.

MIDIF se réserve le Droit d'effectuer des modifications afin d'améliorer ses moteurs, sans préavis.

Veillez à ce que tout amendement ou actualisation du présent manuel soit incorporé au texte.

Remettez ce manuel à tout autre utilisateur ou propriétaire ultérieur du moteur.

0.1.2 CONSERVATION DU MANUEL

Utilisez ce manuel de façon à ne pas endommager une partie ou la totalité de son contenu.

Ne retirez pas, ne déchirez pas et ne réécrivez pas sous quelque raison que ce soit une partie de ce manuel.

Conservez ce manuel à l'abri de l'humidité et de la chaleur.

0.1.3 CONSULTATION DU MANUEL

Ce manuel d'instruction se compose de :

- Une couverture avec identification de la famille d'appartenance du moteur,
- Un index analytique,
- Des instructions et/ou avertissements sur le produit.

Sur la couverture figure le modèle du moteur examiné à l'intérieur du manuel.

L'index permet de connaître le chapitre et paragraphe qui regroupent toutes les remarques relatives à un argument précis.

Toutes les INSTRUCTIONS ET/OU AVERTISSEMENTS SUR LE PRODUIT ont pour but d'individualiser les avertissements sur la sécurité, les procédures correctes et les qualifications opérationnelles nécessaires au bon fonctionnement du moteur.

Les annexes qui se trouvent à la fin de cette publication font partie intégrante de ce manuel.

Enfin, nous voulons souligner qu'il est possible que certaines des illustrations présentes dans ce manuel, introduites pour faciliter le repérage des parties décrites, ne soient pas complètement identiques au moteur que vous avez acheté pour des raisons bien simples de généralisation.

0.1.4 SYMBOLES UTILISES

Les symboles de sécurité et les signalisations indiqués ci-dessous sont employés tout au long de la présente publication pour attirer l'attention de l'utilisateur sur les dangers inhérents à la sécurité du moteur et des personnes, pour identifier les conditions opérationnelles des risques qui peuvent provoquer des dommages matériaux aux moteurs ou pour indiquer les comportements à adopter pour assurer un bon fonctionnement du moteur.

AVERTISSEMENTS DE FONCTIONNEMENT GENERAL

Signaux de prescription-Indication (forme rectangulaire) (obligation d'utilisation de la protection figurant dans le cadre pour effectuer l'opération indiquée pour la sécurité de la personne) :

PROTECTIONS DES MAINS OBLIGATOIRES (GANTS)

PROTECTION DES YEUX OBLIGATOIRES (LUNETTES)

PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES OBLIGATOIRES (MASQUE)

Signaux d'avertissement-avis de danger (forme triangulaire) (situation d'Attention Générale pour la sécurité de la personne/moteur) :

ATTENTION : (SITUATION DE DANGER GENERALE POUR LA SECURITE DE LA PERSONNE / MOTEUR)

ATTENTION : (SITUATION DE DANGER ELECTRIQUE POUR LA SECURITE DE LA PERSONNE / MOTEUR)

ATTENTION : (SITUATION DE DANGER DERIVANT D'UNE SOURCE DE CHALEUR POUR LA SECURITE DE LA PERSONNE / MOTEUR)

Signaux d'interdiction (forme ronde) (Situation de danger pour la sécurité de la personne) :

IL EST ABSOLUMENT INTERDIT D'EFFECTUER L'OPERATION INDIQUEE CI-CONTRE

INTERDICTION ABSOLUE D'EFFECTUER LES OPERATIONS D'ENTRETIEN LORQUE LES ORGANES SONT EN MOUVEMENT

INTERDICTION ABSOLUE DE RETIRER OU ALTERER LES DISPOISITIFS DE SECURITE

FAIRE ATTENTION AUX SYMBOLES ET SE TENIR A CE QUI EST DECRIT DANS LA LEGENDE CI-CONTRE

1 INFORMATION GENERALE

1.1 CARACTERISTIQUES D'IDENTIFICATION DU CONSTRUCTEUR ET DU MOTEUR

CONSTRUCTEUR :

MIDIF
62 Rue Romain Rolland
34200 Sète (France)

MODELE :

DENOMINATION COMMERCIALE : **MD2900**

MD3150

Pour une identification facile :

- Plaque située sur le moteur ou réducteur, portant les caractéristiques d'identification (voir Fig. 1.1)

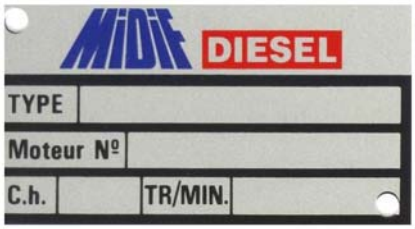
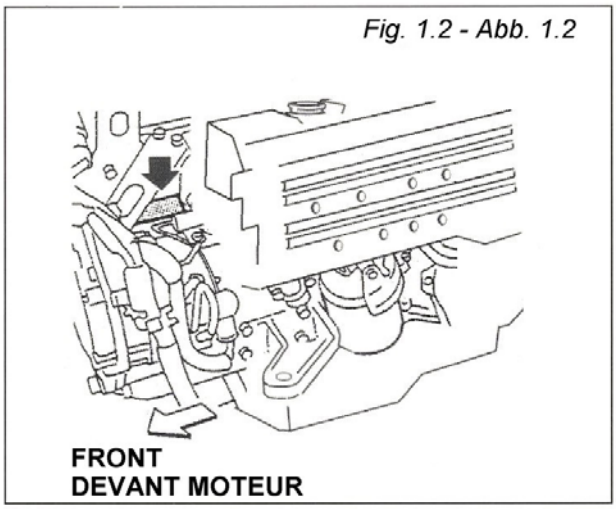


Fig. 1.1 – Abb. 1.1

- Poinçonnage situé sur le moteur indiquant les éléments d'homologation (voir Fig. 1.2)



1.2 ASSISTANCE TECHNIQUE / ENTRETIEN DU MOTEUR

Nous vous rappelons que notre service d'assistance est à votre entière disposition pour résoudre les éventuels problèmes ou vous fournir toutes les informations nécessaires.

Ce n'est qu'en employant des pièces de rechange d'origine qu'il vous sera possible de maintenir constant et optimum le rendement du moteur que vous avez acheté.

En ce qui concerne les conditions de « GARANTIE », veuillez vous rapprocher du service Assistance **MIDIF.**

1.3 AVERTISSEMENTS GENERAUX DE SECURITE

Le moteur a été conçu et construit en tant que propulseur pour la génération d'énergie mécanique : TOUT USAGE NON PREVU ET DIFFERENT DE CELUI INDIQUE, DECHARGE **MIDIF** DE TOUTE RESPONSABILITE EU EGARD AUX RISQUES EVENTUELS, dans tous les cas, l'emploi de produits autres que ceux fixés à l'acte d'achat, DEGAGE **MIDIF** DE TOUTE RESPONSABILITE POUR LES EVENTUELS DOMMAGES AU MOTEUR, CHOSES ET PERSONNES.

Ce moteur a été réalisé conformément aux plus récentes réglementations de sécurité, il convient toutefois, de se rappeler que tout organe en mouvement peut constituer un danger. Il est donc recommandé de ne jamais intervenir sur les pièces en mouvement et de s'assurer qu'aucun opérateur ne se trouve à proximité du moteur avant de mettre celui-ci en marche.

Le moteur de base peut fonctionner à des températures ambiantes de – 18° C à + 45° C.

L'opérateur préposé à l'installation et à l'entretien du moteur doit porter des VETEMENTS adaptés à l'environnement du travail et à la situation dans laquelle il se trouve ; en particulier, il doit éviter de porter des vêtements très larges, des chaînes, des bracelets, des bagues ou tout autre article susceptible de s'accrocher aux organes en mouvement.

Les zones de stationnement de l'opérateur doivent être conservées libres et propres de tous résidus huileux liquides et solides éventuels (copeaux métalliques, etc.).

Avant de commencer le travail, l'opérateur doit être parfaitement au courant de l'emplacement et du fonctionnement de toutes les commandes ainsi que des caractéristiques du moteur ; vérifiez quotidiennement tous les dispositifs de sécurité présents sur le moteur.

Il est absolument interdit d'effectuer toute opération d'entretien, régulation ou réglage sur des organes en mouvement, avant d'effectuer une de ces opérations, coupez l'alimentation d'énergie pour être certains que nul ne pourra effectuer entre-temps, le démarrage.

Ne modifiez pas pour quelque motif que ce soit les pièces du moteur (telles que les attaches, perçages, finitions, etc.) pour adapter des dispositifs supplémentaires ; LA RESPONSABILITE DES INTERVENTIONS QUELLES QU'ELLES SOIENT NON AUTORISEES PAR ECRIT PAR **MIDIF**, RETOMBE SUR CELUI QUI LES EFFECTUE PUISQUE CELUI-CI DE FAIT, DEVIENT CONSTRUCTEUR.

MIDIF DECLARE QUE LE MOTEUR PRESENTE LES CARACTERISTIQUES REQUISES POUR RENTER DANS LES PARAMETRES AUTORISES PAR LES REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR, CONCERNANT L'EMISSION DE :

- GAZ D'ECHAPPEMENT POLLUANTS

SI LE MOTEUR EST UTILISE DANS UN LOCAL FERME, IL FAUT ACHEMINER A L'EXTERIEUR LES GAZ D'ECHAPPEMENT.

1.3.1 INFORMATIONS SUR LES DANGERS RESIDUELS

Ce moteur doit être utilisé conformément aux spécifications du constructeur (spécifications techniques, de sécurité, etc,.).

Les éventuelles modifications doivent être autorisées par le constructeur. En cas d'utilisation du moteur hors des limites d'utilisation et altérant de quelque façon que ce soit les caractéristiques qui dépendent de **MIDIF**, la dite utilisation du moteur est qualifiée d'impropre et, par conséquent, **MIDIF** décline toute responsabilité (voir destination d'utilisation par. 1.3).

NE PAS ALTERER OU MODIFIER UN COMPOSANT MECANIQUE OU ELECTRIQUE QUEL QU'IL SOIT SANS AUTORISATION PREALABLE.

1.3.2 NORMES DE SECURITE A RESPECTER

IL EST ABSOLUMENT INTERDIT D'EFFECTUER UNE QUELCONQUE OPERATION D'ENTRETIEN QUAND LES ORGANES SONT EN MOUVEMENT.

IL EST ABSOLUMENT INTERDIT DE RETIRER OU D'ALTERER LES DISPOSITIFS DE SECURITE.

IL EST ABSOLUMENT INTERDIT DE TOUCHER UNE PIECE QUELCONQUE DU MOTEUR QUAND CELUI-CI EST EN MOUVEMENT.

POUR TOUTE OPERATION A CHAUD, IL EST OBLIGATOIRE DE SE PROTEGER LES MAINS AVEC DES GANTS ET DES ARTICLES RESISTANTS A LA CHALEUR.

OBLIGATION DE PROTEGER LES VOIES RESPIRATOIRES A PROXIMITE D'EMISSION DE GAZ D'ECHAPPEMENT.

2. INFORMATIONS PRELIMINAIRES SUR LE MOTEUR

2.1 DESCRIPTION GENERALE

Sens de rotation : dans le sens des aiguilles d'une montre en regardant le moteur du côté de l'inverseur.

Distribution : à tiges et culbuteurs, l'arbre de distribution situé dans le bloc-moteur est commandé par des engrenages.

Admission à air : filtre à air à sec.

Alimentation en combustible : pompe de type à membrane.

Système de combustion : chambre de remous. (Injection indirecte).

Cycle de fonctionnement : diesel 4 temps.

Refroidissement : par eau douce avec échangeur de chaleur.

Pompe d'injection : Type Bosch VE

Graissage : sous-pression avec pompe à engrenages

Système électrique : Alternateur 12 V. 70 A.

2.2 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

2.2.1 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT « EAU DOUCE » (Fig. 2.1)

1) Pompe à eau

2) Echangeur de température eau

3) Soupape thermostatique

4) Robinet de purge d'antigel

5) Prise pour chaudière « Sortie d'antigel du moteur à la chaudière, ou à l'appareil de chauffage ».

6) Prise pour chaudière « Retour antigel de la chaudière ou de l'appareil de chauffage, au moteur

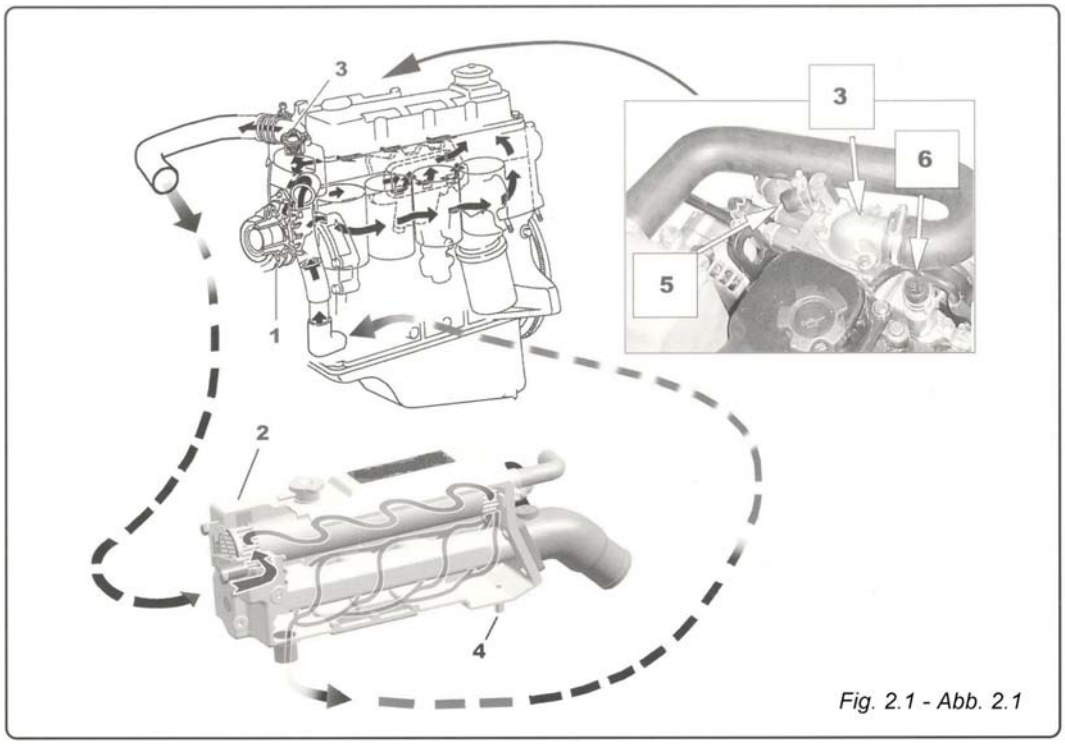


Fig. 2.1 - Abb. 2.1

- CAPACITE DU CIRCUIT

Type moteur	Capacité du circuit (Litres)
MD2900 – MD3150	15,00

Seuils de déclenchement du thermostat :

	MD2900 – MD3150
Début d'ouverture	+ 82° C

2.2.2 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT « EAU SALEE » (Fig. 2.2)

0) Robinet d'arrivée,

1) Prise d'aspiration avec filtre à eau,

2) Pompe à eau,

3) Echangeur de température eau-eau,

4) Coude Echappement humide,

5) Echangeur de température huile de l'inverseur,

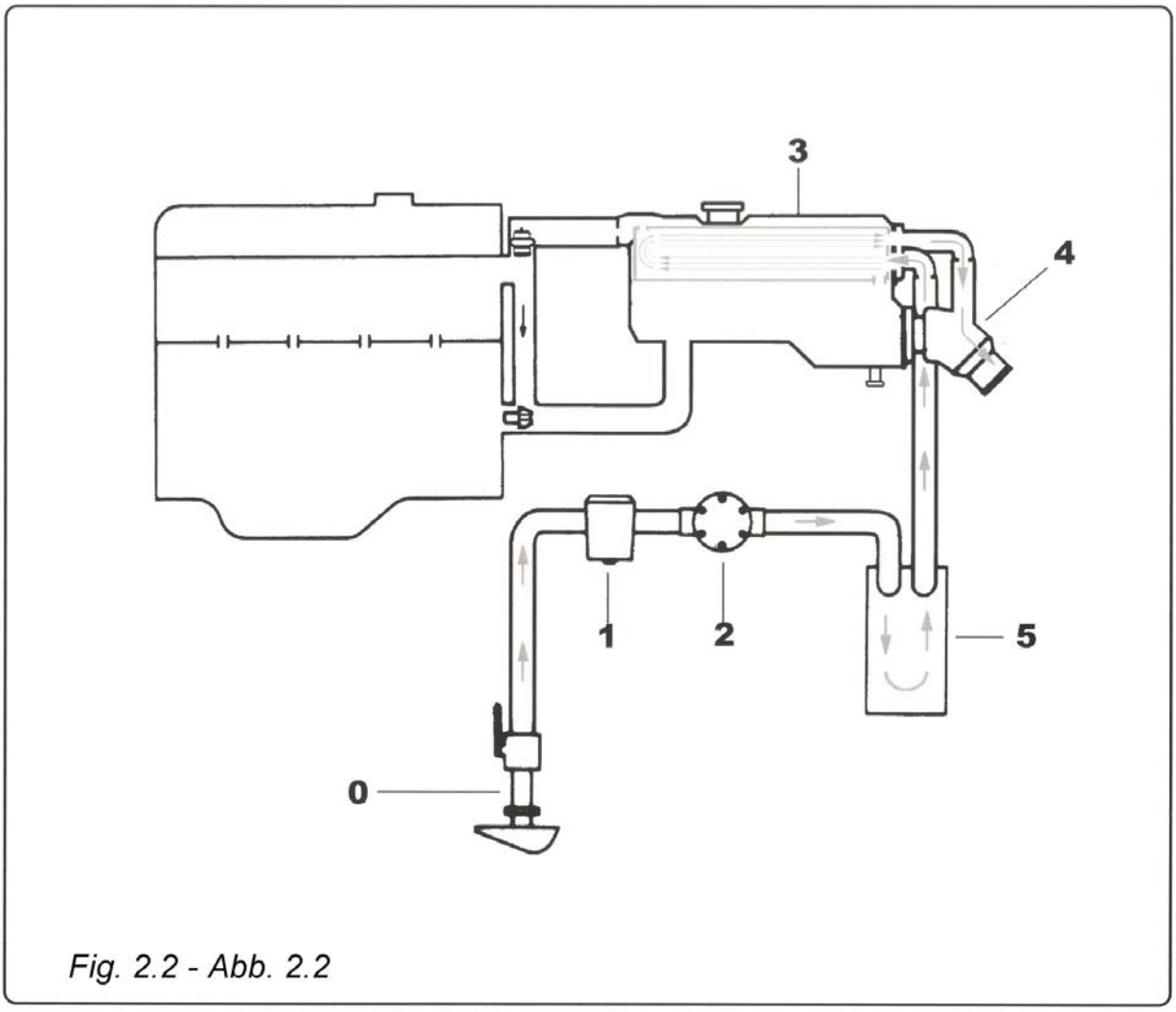


Fig. 2.2 - Abb. 2.2

2.3 CIRCUIT DE GRAISSAGE

2.3.1 MOTEUR (Fig 2.3.1)

La lubrification se fait sous-pression avec une pompe à rotor à filtration totale de l'huile envoyée aux points de graissage. L'huile de la pompe est poussée à travers un clapet de régulation, le filtre, les coussinets de palier et, par des canalisations, les culbuteurs.

Pression du circuit de graissage (à moteur chaud) :

à 800 tpm = **0,8 Kg/cm2** – 11 psi – **78 kPa**

à 3000 tpm = **3-4 Kg/cm2** – 43-57 psi – **294-392 Kpa**

Type moteur	Capacité du circuit (Litres)
MD2900 – MD3150	7,50

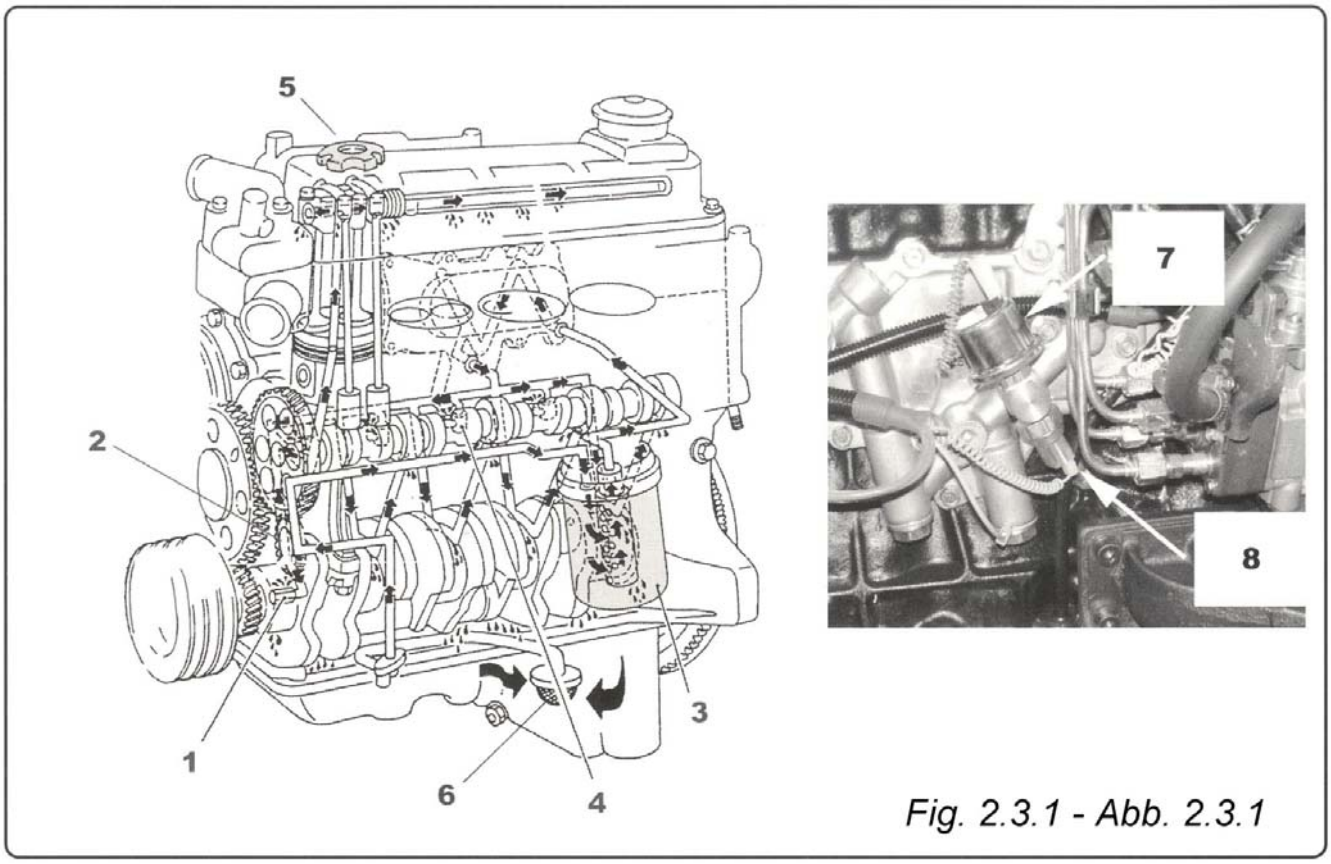


Fig. 2.3.1 - Abb. 2.3.1

1	Pompe huile
2	Jet huile (pour roues) dentées
3	Filtre à huile
4	Oil pressostat
5	Bouchon de remplissage
6	Tamis à huile
7	Transmetteur pression huile
8	Pressostat

2.3.2 INVERSEUR

L'inverseur dispose de sa propre lubrification indépendamment du moteur.

2.4 CIRCUIT D'ALIMENTATION (Fig. 2.4)

1) Gicleur d'injection
2) Tuyau de trop plein
3) Tuyau d'alimentation
4) Pompe à injection
5) Filtre à carburant
6) Filtre décanteur
7) Réservoir
8) Tuyau d'injection

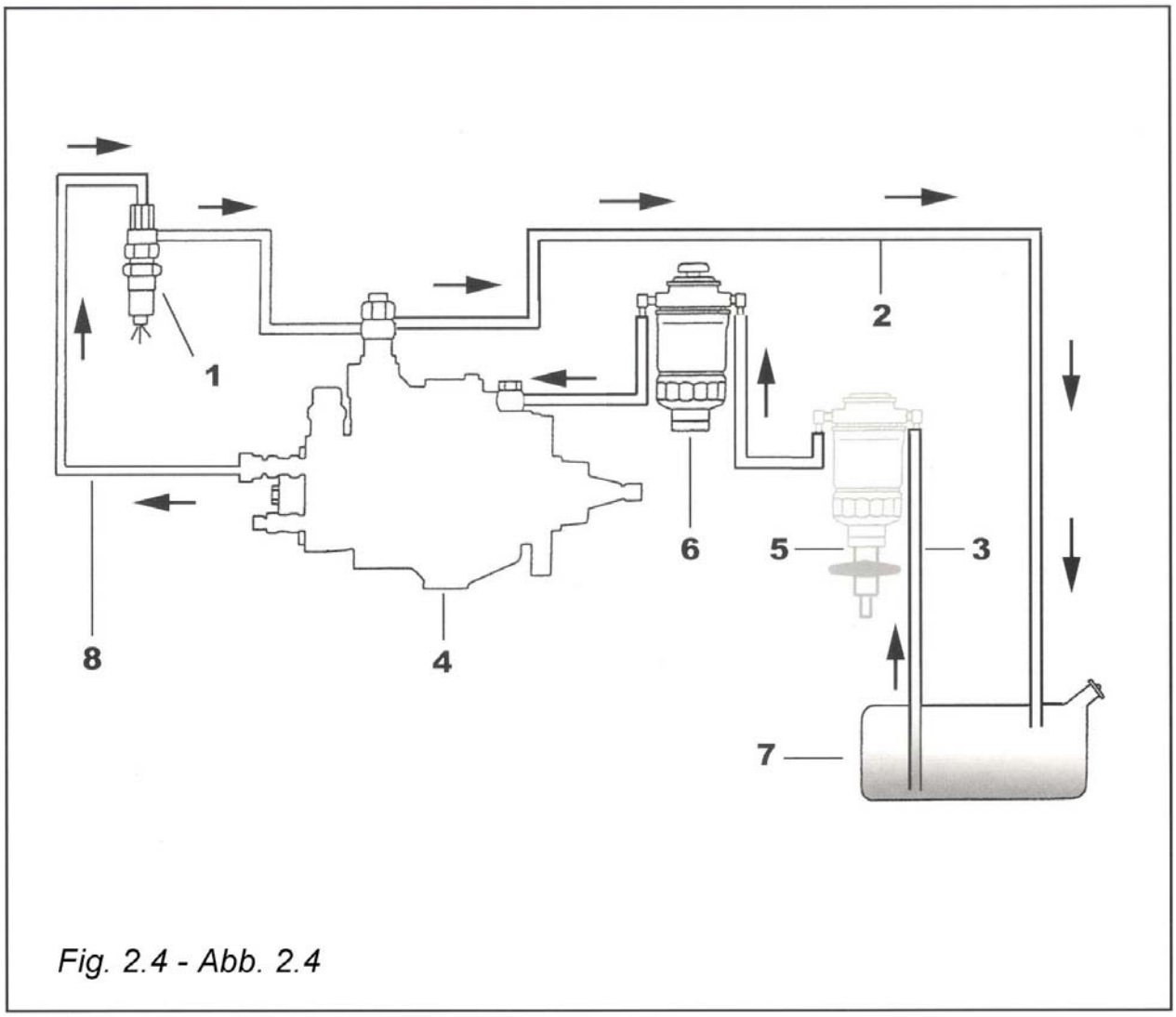


Fig. 2.4 - Abb. 2.4

2.4.1 POMPE D'INJECTION

Pression d'injection :

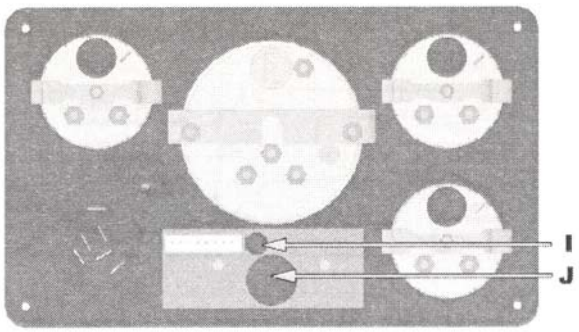
100 – 105 Kgf/cm3

1 422 – 1635 psi

2.5 SYSTEME ELECTRIQUE

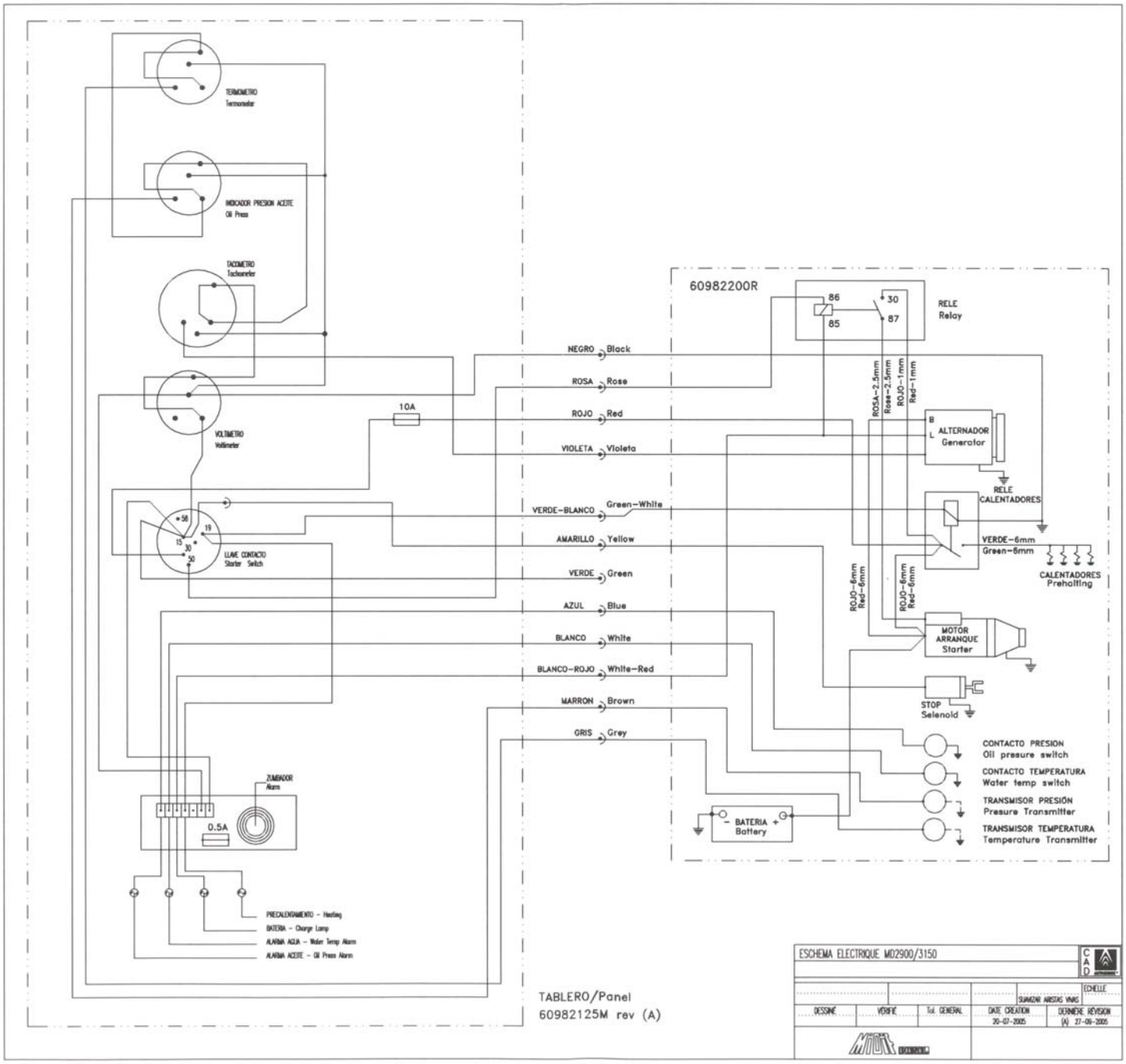
2.5.1 TABLEAU DE BORD

Point	Description
A	Témoin de préchauffage
B	Témoin de charge batterie chargée
C	Témoin de température eau
D	Témoin de pression huile
E	Clé de contact
F	Compte tours
G	Voltmètre
H	Compteur heures
K	Clé de contact
L	Manomètre d'huile
M	Thermomètre d'eau douce



I	Fusible
J	Alarme

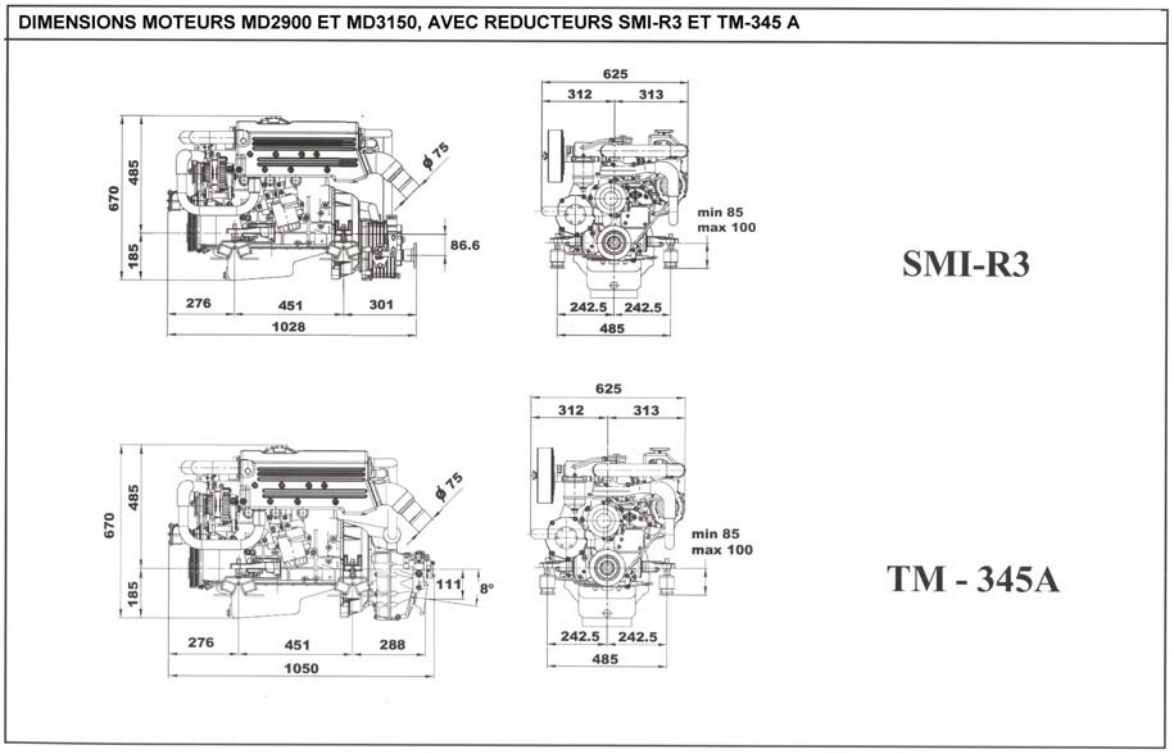
2.5.2 SCHEMA ELECTRIQUE



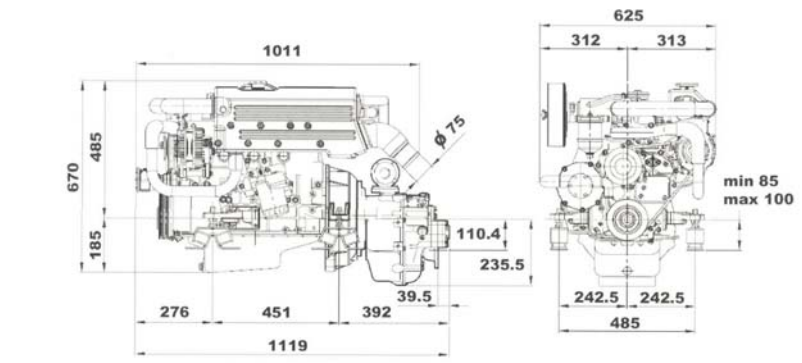
2.6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type moteur		**MD2900**		**MD3150**
Nombre de cylindres		4		4
Alésage	Mm	96		99.9
Course	Mm	92		102
Cylindrée totale	Cc	2664 (138.16)		3153 (192.4)
Rapport de compression		22 :1		22 :1
Tr/mn minimum au ralenti	Rpm	800		800
Régime moteur	Rpm	3600		3600
Type inverseur et rapport (ratio)	TM345-A	1,5 :1 – 2 :1		
	TM93	2.09 :1 – 2,4 :1 – 2,8 :1		
	SMI-R3	2 :1 – 2,5 :1		
Angle maximum de montage	°	15° continu – 20° maximum		
Puissance à l'hélice	Kw (CV)	59.2 (80)		73.5 (100)
Puissance vilebrequin – iso 3046	Kw (CV)	61 (83)		75.7 (103)
Contenance huile dans le carter moteur	Litre	7,5		7,5
Mini. Pression huile (à chaud)	Bar (psi)	1,5 (21,3)		1,5 (21,3)
Capacité d'eau de refroidissement	Litre	15,00		15,00
Pompe d'injection		Bosh VE		Bosh VE
Pression d'injection	Bar (psi)	103 – 113 (1493-1635)		
Ordre d'injection		1 – 3 – 4 -2		
Jeu aux soupapes (moteur froid)	Mm (in.)	0.30-0.40 (0.012-0.016)		
Poids à sec avec inverseur	Kg	288		298
Contenance huile inverseur	Litre	TM345-A	TM93	SMI-R3
		1,6	2	1,2

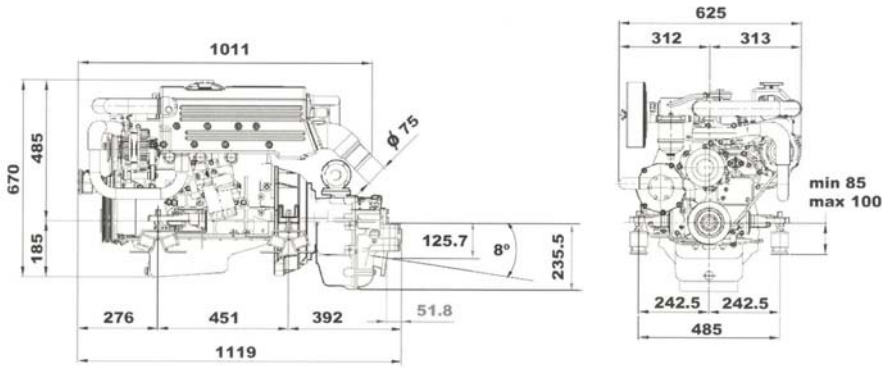
2.6.1 ENCOMBREMENT DU MOTEUR



DIMENSIONS MOTEURS MD2900 ET MD3150, AVEC REDUCTEURS TM-93 ET TM-93 A



TM - 93



TM - 93A

2.7 INVERSEUR REDUCTEUR

- L'inverseur SMI-R3 à actionnement mécanique est fabriqué en un alliage de fonte gris à haute résistance mécanique et à l'eau de mer.

Fonctionnement :

Avec le moteur au ralenti, pousser doucement le levier de l'inverseur vers l'avant (marche avant) et vers l'arrière (marche arrière), dans le sens voulu.

- L'inverseur hydraulique TECHNONDRIVE (TM93 et TM345) est fabriqué en alliage de fonte gris, à haute résistance mécanique ainsi, qu'à l'eau de mer.

Fonctionnement :

Dans le cas d'une hélice à droite, le moteur au ralenti, le levier au point mort, la marche avant est obtenue en tournant le levier de commande dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Dans le cas d'un hélice à gauche, suivre la procédure inverse.

3 TRANSPORT, MANUTENTION, STOCKAGE

3.0 AVERTISSEMENTS GENERAUX

En ce qui concerne la sécurité, référez-vous au point 1.3

3.1 EMBALLAGE ET DEBALLAGE

Le moteur est expédié dans différents types d'emballages :

- Base + caisse en bois (Cf. Part. 3.1.1)

POSSIBILITE D'ARRIMAGE : sous abri uniquement

POSSIBILITE DE SUPERPOSITION DES COLIS : Maxi. 1 + 1

- Base + cage en bois (Cf. Part. 3.1.2)

POSSIBILITE D'ARRIMAGE : sous abri uniquement

POSSIBILITE DE SUPERPOSITION DES COLIS : NON

- Base + baluchon en plastique/caisse en carton (Cf. part. 3.1.3)

POSSIBILITE D'ARRIMAGE : Sous abri uniquement

POSSIBILITE DE SUPERPOSITION DES COLIS : NON

3.1.1 EMBALLAGE ET DEBALLAGE – BASE + CAISSE EN BOIS

Ouvrir la caisse en bois en commençant par enlever la paroi supérieure. Enlevez ensuite les clous inférieurs. Soulevez le moteur à l'aide de chaînes munies de crochets à fermeture de sécurité de capacité de charge adéquate, sur les pitons du moteur en utilisant un chariot élévateur à fourche ou tout autre moyen approprié (comme décrit dans le paragraphe 3.3).

Amenez le moteur sur le lieu prévu pour son installation et retirez la protection en matière plastique.

Dévissez les vis qui fixent à la base en bois, ôtez la base puis procédez à l'installation.

3.1.2 EMBALLAGE ET DEBALLAGE – BASE + CAGE EN BOIS

Enlevez la cage en bois qui est montée sur le support. Enlevez ensuite les clous inférieurs.
Soulevez le moteur à l'aide de chaînes munies de crochets à fermeture de sécurité de capacité de charge adéquate, sur les pitons du moteur en utilisant un chariot élévateur à fourche ou tout autre moyen approprié (comme décrit dans le paragraphe 3.3).

Amenez le moteur sur le lieu prévu pour son installation et retirez la protection en matière plastique.

Dévissez les vis qui le fixent à la base en bois, ôtez la base puis procédez à l'installation.

3.1.3 EMBALLAGE ET DEBALLAGE – BASE + BALUCHON EN PLASTIQUE / CARTON

Ouvrir le carton par le haut. Soulevez le moteur à l'aide de chaînes munies de crochets à fermeture de sécurité de capacité de charge adéquate, sur les pitons du moteur en utilisant un chariot élévateur à fourche ou tout autre moyen approprié (comme décrit dans le paragraphe 3.3).

Amenez le moteur sur le lieu prévu pour son installation et retirez la protection en matière plastique.

Dévissez les vis que le fixent à la base en bois, ôtez la base puis procédez à l'installation.

3.2 RECEPTION

A la réception du moteur, assurez-vous que, pendant le transport, l'emballage n'ait pas été endommagé ou ouvert ce qui pourrait avoir entraîné la disparition de certaines pièces (Cf.. information figurant sur les couvercles, caisses et cartons).

Amenez le moteur emballé le plus près possible de l'emplacement prévu pour l'installation et déballez-le en prenant soin de vérifier que la fourniture corresponde aux spécifications de la commande.

EN CAS DE DOMMAGES OU PIECES MANQUANTES , AVISEZ IMMEDIATEMENT LE SERVICE ASSITANCE MIDIF, ET LE TRANSPORTEUR EN PRESENTANT DES DOCUMENTS PHOTOGRAPHIQUES.

IMPORTANT : APRES VERIFICATION, FAITES SI NECESSAIRE UNE RESERVE SUR LE BORDEREAU DE LIVRAISON, A REMETTRE AU TRANSPORTEUR.
FAITES-LA CONTRESIGNER PAR LE TRANSPORTEUR, ET AVISEZ, SI POSSIBLE MIDIF, PAR FAX, ET/OU PAR E-MAIL.

3.2.1 BORDEREAU D'EXPEDITION

01 MOTEUR ASSEMBLE

02 DOCUMENT TECHNIQUE

LA DOCUMENTATION TECHNIQUE SE COMPOSE DE : UN MANUEL D'INSTRUCTION POUR L'UTILISATION DU MOTEUR ET L'INVERSEUR.

Pour la mise au rebut des matériaux, l'utilisateur devra respecter la réglementation en vigueur dans son pays.

Matériaux employés :

Bois
Clous en acier
Vis en acier
Film plastique
Carton
Ruban

3.3 TRANSPORT ET MANUTENTION DU MOTEUR EMBALLE

Pour le levage et le transport du moteur, employez EXCLUSIVEMENT un chariot élévateur à fourche ou un pont roulant de capacité de charge adéquate et des chaînes munies de crochets adaptés au levage.

L'emploie de tout autre système annule la garantie d'assurance en ce qui concerne les éventuels dommages causés au moteur.

3.4 TRANSPORT ET MANUTENTION DU MOTEUR NON-EMBALLE

Pour le transport du moteur sans emballage, servez-vous EXCLUSIVEMENT des anneaux de levage prévus à cet effet. (Fig. 3.4)

En ce qui concerne le dispositif de levage employé, référez-vous au paragraphe 3.3.

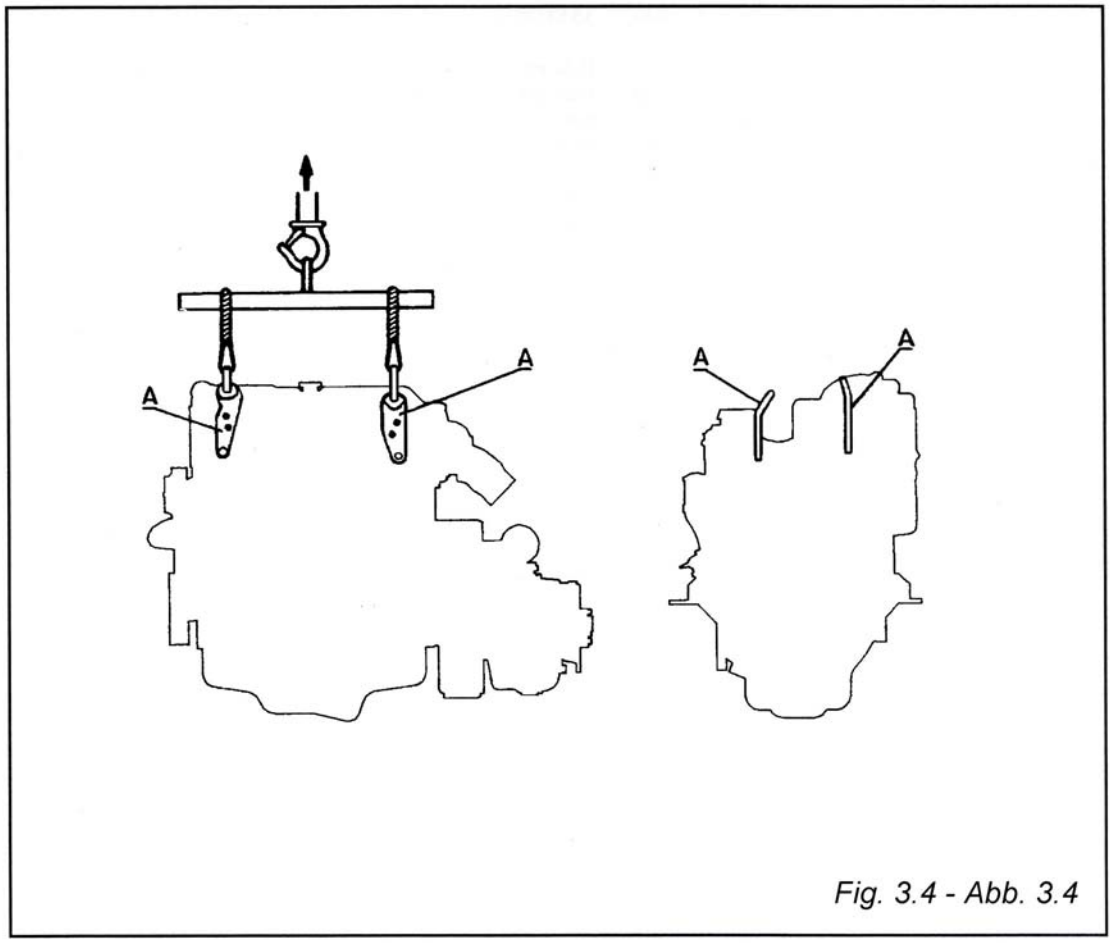


Fig. 3.4 - Abb. 3.4

3.5 STOCKAGE DU MOTEUR EMBALLE ET NON EMBALLE

En cas d'immobilisation longue durée du moteur, le client doit vérifier, en fonction de l'emplacement et du type de transport (caisse, plate-forme, etc.) que l'entretien soit possible.

En cas de non-utilisation et de stockage du moteur dans un tel lieu, il est recommandé de tenir compte des caractéristiques techniques.

Le traitement dont bénéficie le moteur est garanti pour une durée de six mois à partir de la livraison.

SI L'ACHETEUR DOIT DEMARRER LE MOTEUR APRES UNE DUREE SUPERIEURE, IL DEVRA LE FAIRE EN PRESENCE D'UN TECHNICIEN AUTORISE.

4 INSTALLATION

4.0 AVERTISSEMENTS GENERAUX

En ce qui concerne la sécurité, référez-vous au point 1.3.

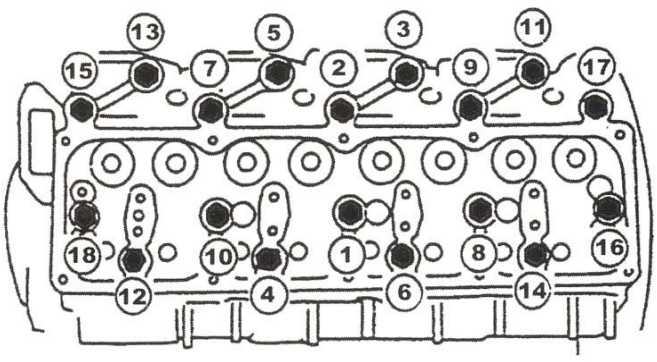
4.1 CARACTERISTIQUES DE MONTAGE

COUPLE DE SERRAGE

DESCRIPTION	PAS	Kgf m	Lbf ft
Boulon de la culasse	M12 x 1.75	6 – 6.5	43 - 47
Ecrou poulie arbre du moteur	M30 x 1.5	30 - 33	217 - 239
Boulon du coussinet principal	M14 x 2	17 - 18	123 - 130
Ecrou de bielle	M10 x 1.25	8 – 8.5	58 - 61
Volant	M12 x 1.25	15 - 17	108 - 123
Bouchon de vidange du carter	M14	5.5 - 6	40 - 43
Filtre à huile		1,6 – 2,1	12 - 15
Soupape de refoulement	M22 x 1.5	5 - 7	36 - 51
Ecrou de retenue du corps du porte gicleur		5,5 – 6,5	40 - 47
Bougie de préchauffage	M20 x 1.5	1,5 - 2	11 - 14
Ecrou moteur de démarrage terminal B	M10 x 1.25	1,1	8
Boulon bride inverseur	M8 x 1.25	2,3	17
Ecrou de refroidisseur à eau	M10	5	36
Boulon fixage carcasse inverseur	M10	3,5	25
Pour serrage général des vis	M6 M8 M10 M12	0,5/0,7 1,2/1,7 2,2/3,4 3,6/6,1	4/5 9/12 16/25 26/44

SCHEMA DE SERRAGE DES CULASSES :

Au montage de la culasse sur le bloc, prendre soin d'abord de nettoyer et de dégraisser les surfaces de contact et de placer le joint de culasse.
Remarque : Resserrez les vis, les unes à la suite des autres, moteur froid. Pour Desserrez les vis, usez la séquence opposée.



4.2 REMPLISSAGES

4.2.1 REMPLISSAGE HUILE

4.2.1.1 REMPLISSAGE / CHANGEMENT HUILE MOTEUR

Employez une huile correspondant aux spécifications techniques figurant dans le chapitre 9.

Il faut changer l'huile quand le moteur est chaud, de sorte à assurer une bonne vidange. Faire cette opération avec la pompe d'extraction manuelle (Fig.4.1).

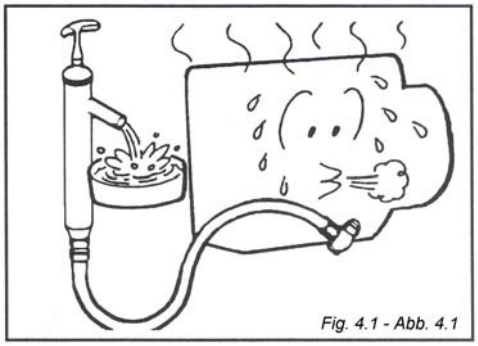


Fig. 4.1 - Abb. 4.1

Après la vidange, verser la nouvelle huile par le bouchon de remplissage situé sur le cache-culbuteur. (Fig. 4.2). Capacité du carter d'huile : Cf. par. 2.6 (caractéristiques techniques).

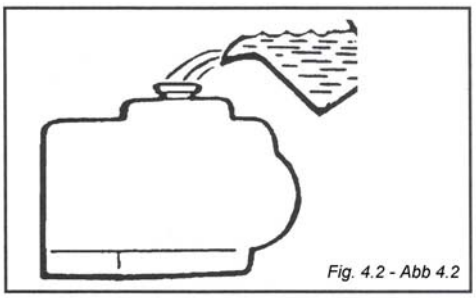


Fig. 4.2 - Abb 4.2

Puis faire tourner le moteur au ralenti pendant quelques minutes, jusqu'à ce que le témoin lumineux du tableau des instruments s'éteigne.

Arrêter le moteur. Vérifier l'étanchéité du moteur et du filtre. Vérifier ensuite, le niveau d'huile en retirant la jauge (Fig. 4.3), la nettoyer avec un chiffon et la remettre en place en l'enfonçant.

Retirer la jauge et si l'huile lubrifiante n'arrive par à la marque supérieure, en rajouter en la versant délicatement par l'orifice du couvercle supérieur des culbuteurs (Fig. 4.2), jusqu'à la marque supérieure de la jauge.

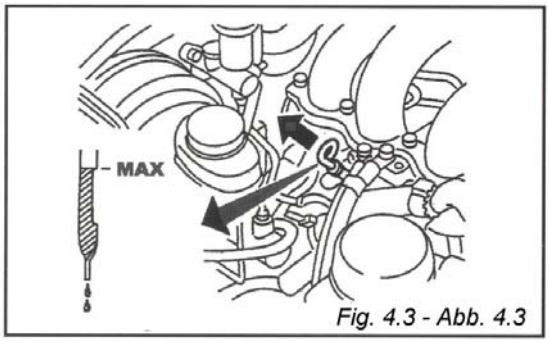


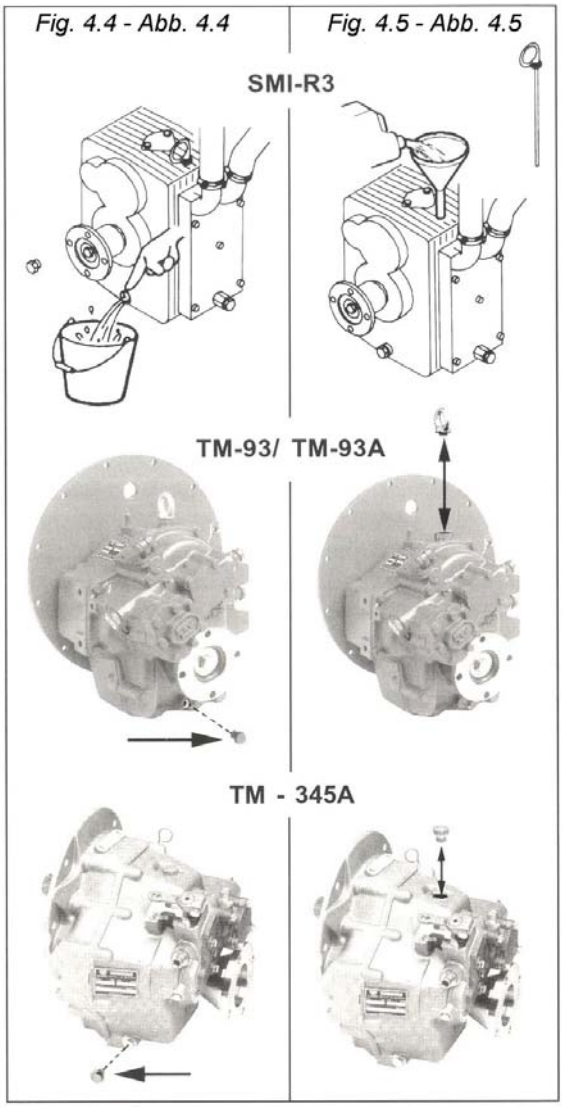
Fig. 4.3 - Abb. 4.3

TENIR COMPTE DU FAIT QUE LES MARQUES DE LA JAUGE CORRESPONDENT AU MOTEUR EN POSITION HORIZONTALE. PAR CONSEQUENT, AU MOMENT DU CONTROLE DU NIVEAU DE L'HUILE, IL FAUDRA TENIR COMPTE DE L'INCLINAISON DU MOTEUR.

4.2.1.2 REMPLISSAGE / CHANGEMENT HUILE INVERSEUR

L'inverseur dispose de sa propre lubrification indépendamment du moteur.
Pour effectuer le changement d'huile, vider la vieille, en ôtant le bouchon placé sur la partie arrière inférieure de l'inverseur (Fig. 4.4).

Une fois vidée, serrer le bouchon et remplir d'huile nouvelle par le trou de correspondant (Fig. 4.5).
Capacité du carter d'huile : Cf. par. 2.6 (caractéristiques techniques).



ATTENTION :
L'UTILISATION D'UNE HUILE NON-CONFORME AUX SPECIFICATIONS TECHNIQUES INDIQUEES C. 9, ENDOMMAGE LES COMPOSANTS DU MOTEUR ET ENTRAINE LA DECHEANCE DE LA GARANTIE.

LORS DU REMPLISSAGE, N'AVALEZ PAS D'HUILES, COMBUSTIBLES, REFRIGERANTS, ETC. , CAR CEUX-CI SONT NOCIFS A LA SANTE ET A LA SECURITE DE L'OPERATEUR.

4.2.2 REMPLISSAGE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Comme liquide de refroidissement, utiliser l'antigel de la marque KRAFFT ACU 2300 CC 50 % - Réf. 13257 ou autres, aux spécifications similaires.

L'emploi incorrect de l'eau dans le circuit de refroidissement est extrêmement nocif, provoquant une corrosion et des incrustations, alors que l'emploi d'un antigel protège le circuit de la corrosion, d'incrustations et de congélation dans des milieux à très basse température, optimisant de ce fait, l'entretien et la fiabilité du moteur.

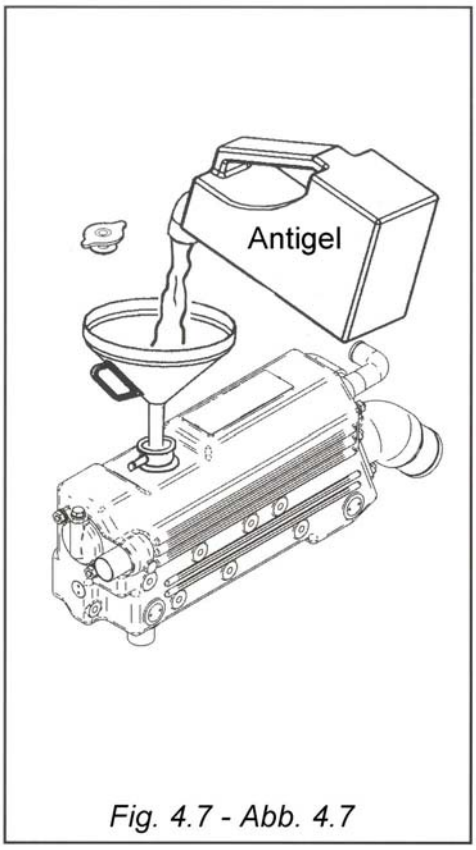


Fig. 4.7 - Abb. 4.7

ATTENTION : EVITER TOUT CONTACT DU LIQUIDE ANTICORROSIF AVEC LA PEAU

ATTENTION : EVITER TOUT CONTACT DU LIQUIDE ANTICORROSIF AVEC LES YEUX

ATTENTION : IL EST ABSOLUMENT INTERDIT D'AVALER LES SOLUTIONS LORS DES REMPLISSAGES.

Il est préférable de choisir la concentration d'antigel sur la base d'une température d'environ 5 ° C inférieure, par rapport à la température atmosphérique réelle.

La solution antigel recommandée peut être employée pendant un fonctionnement normal de 2 ans. Une fois cette période passée, vider et nettoyer le circuit de refroidissement, puis le remplir de nouveau avec l'antigel prédéterminé (voir 4.2.2)

Faites fonctionner le moteur pendant quelques minutes jusqu'à ce que le circuit de refroidissement soit complètement plein et exempt de bulles d'air. Contrôlez alors le niveau et procédez éventuellement à un appoint.

ATTENTION : AU BOUT DE 50 HEURES DE FONCTIONNEMENT, PUIS TOUS LES 6 MOIS, SOIT AU BOUT DE 1000 HEURES, AJOUTER AU LIQUIDE DU CIRCUIT UNE DOSE DE LIQUIDE ANTIROUILLE DANS LES MEMES PROPORTIONS QUE POUR L'ANTIGEL. AU BESOIN, AJOUTER UN VOLUME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT POUR UN VOLUME DE LIQUIDE ANTIROUILLE. A VIDANGER EGALEMENT AU BOUT DE DEUX ANS DE FONCTIONNEMENT.

ATTENTION : L'UTILISATION D'UN LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT NON-CONFORME A CE QUI EST INDIQUE CI-DESSUS, ENDOMMAGE LES COMPOSANTS DU MOTEUR ET ENTRAINE LA DECHEANCE DE LA GARANTIE.

4.2.3 REMPLISSAGE COMBUSTIBLE

Toujours utiliser du gasoil propre et filtré. Ne jamais utiliser de kérosène, ni d'huiles lourdes. Au moment de remplacer le combustible, employer un entonnoir avec filtre métallique afin d'éviter l'entrée d'impuretés ou d'éléments étrangers qui pourraient provoquer des problèmes dans le circuit d'injection de combustible.

Autant que possible, toujours garder le réservoir de combustible plein puisque les changements de température peuvent donner lieu à une condensation de l'humidité de l'air existant dans le réservoir et de l'eau peut alors s'accumuler dans le fond, donnant lieu à une corrosion ou empêchant le démarrage du moteur si cette eau est aspirée par la pompe à combustible.

Vérifier l'étanchéité des bouchons de remplissage du réservoir, placés sur le pont du bateau.

ATTENTION : EVITEZ D'UTILISER DU GAZOLE MELANGE A DE L'EAU ET/OU D'AUTRES SUBSTANCES ETRANGERES.

ATTENTION : IL EST IMPORTANT D'EMPLOYER UN BON GAZOLE DE PROVENANCE SURE. L'UTILISATION D'UN GAZOLE NON-CONFORME AUX SPECIFICATIONS TECHNIQUES INDIQUEES CI-DESSUS ENDOMMAGE LES APPAREILS DU MOTEURS ET ENTRAINE LA DECHEANCE DE LA GARANTIE.

4.3 INSTALLATION

QUAND LE MOTEUR REFROIDI PAR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT, EST PLACE DANS UN ENDROIT FERME OU PROTEGE PAR UN COFFRAGE OU UNE CABINE, IL FAUT S'ASSURER QUE L'AIR DE COMBUSTION PEUT CIRCULER LIBREMENT.

Ce qui est dit ci-dessus revêt une importance capitale pour le bon fonctionnement du moteur. En effet, l'air chaud qui en sort ne doit en aucun cas se trouver dans la zone d'aspiration du filtre qui aspire l'air nécessaire à la combustion.

Sans ces mesures, il se forme un circuit d'air chaud qui provoque une diminution de puissance et gêne le refroidissement.

Il convient dans ces cas, d'éviter absolument que l'air nécessaire à la combustion soit prélevé dans la pièce où se trouve le moteur.

Pour remplir cette condition, installez le filtre d'aspiration ou au moins un pré-filtre hors de la pièce.

4.4 INDICATIONS RELATIVES AU RETRAIT / ELIMINATION DES DECHETS

LA MISE AU REBUT DE MATERIAUX ET/OU DE DECHETS DOIT ETRE EFFECTUEE CONFORMEMENT A LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR DANS LE PAYS DE DESTINATION.

5 PREPARATION A L'UTILISATION DU MOTEUR

5.0 AVERTISSEMENTS GENERAUX

En ce qui concerne la sécurité, référez-vous au point 1.3.

5.1 INSTRUCTIONS POUR LA PREMIERE MISE EN MARCHE

Faites attention à ne pas altérer le fonctionnement du moteur en modifiant le réglage des organes scellés en usine.

Toute altération éventuelle entraîne automatiquement la déchéance de la garantie.

Lors du premier démarrage, procédez comme suit :

- **REMPLISSAGE HUILE** (par. 4.2.1 et par. 2.6 pour la capacité du carter d'huile)

- **REMPLISSAGE LIQUIDE DE REFRIGERATION** (par. 4.2.2 et par. 2.6 pour la capacité du liquide de réfrigération)

- **REMPLISSAGE COMBUSTIBLE** (par. 4.2.3). Cela étant fait, s'assurer que le robinet de sortie de combustible soit bien ouvert.

- **OUVRIR LE ROBINET D'ARRIVEE D'EAU SALEE.**

- **BRANCHEMENT DU DECLANCHEUR DE LA BATTERIE.**

- **BRANCHEMENT DE LA COMMANDE A DISTANCE DU MOTEUR ET DE L'INVERSEUR.**

a) Moteur :

Brancher le câble de commande à la rotule du levier (A) et le fixer avec le collier (B). Régler de sorte à ne pas donner de gaz avant d'avoir passé la vitesse de l'inverseur (Fig. 5.1)

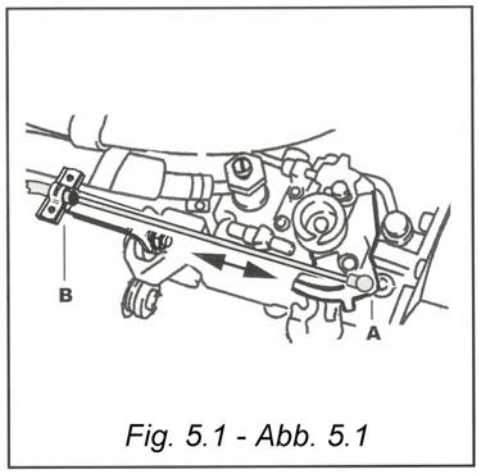


Fig. 5.1 - Abb. 5.1

b) Inverseur :

Brancher le câble de commande au levier à l'aide de la rotule prévue à cet effet et fixer le câble avec le collier. Une fois monté, régler la commande de façon à ce qu'elle ait le même parcours avant, qu'arrière et ne pas accélérer tant que la vitesse ne soit pas enclenchée parfaitement (Fig. 5.2).

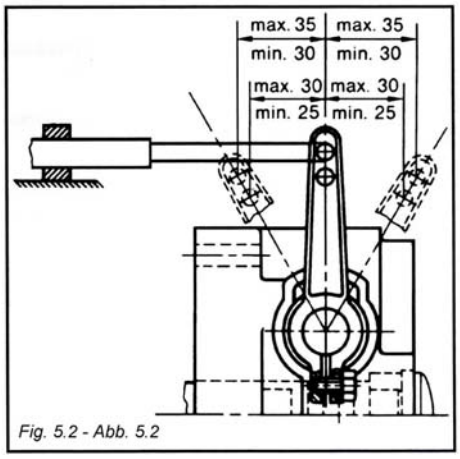


Fig. 5.2 - Abb. 5.2

Pour vérifier que le montage est correct, procéder de la façon suivante :

Mettre le levier de l'inverseur et celui de la commande à distance en position de marche avant. Le réglage s'effectue à l'aide des trous du levier de l'inverseur et les coulisses du support de fixation au câble.

- AUTRES VERIFICATIONS

a) Vérifier très attentivement les points de fixation du moteur.

b) Vérifier si toutes les vis sont bien serrées.

c) Vérifier si les raccords des tuyauteries d'eau, d'huile et de gasoil sont correctement branchés.

d) Vérifier les systèmes d'échappement et de transmission.

5.1.1 PURGE ET AMORCAGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

A la première mise en marche du moteur, et si celui-ci a fonctionné avec le réservoir de combustible vide, ou si le filtre gasoil a été changé, de l'air peut s'être introduit dans le système d'alimentation, et il est alors nécessaire de le purger.

Pour réaliser l'amorçage / la vidange du circuit de combustible, procéder de la façon suivante :

- Vérifier si le robinet de sortie de carburant du réservoir est ouvert,

- Actionner plusieurs fois, le levier de la pompe d'alimentation (B) (Fig. 5.3).

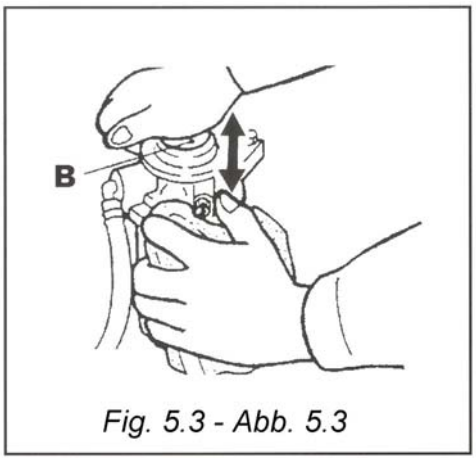


Fig. 5.3 - Abb. 5.3

- La purge de l'air de la pompe d'injection et des injecteurs se fait automatiquement (système auto purgeant). Quand le combustible sort sans bulles, par le tuyau de trop plein, le circuit est purgé.

- Nettoyer les écoulements avec un chiffon propre.

Quand toutes ces opérations sont terminées, mettre le moteur en marche (voir paragraphe 6.1).

ATTENTION : METTRE OBLIGATOIREMENT DES GANTS DE PROTECTION CAR LE COMBUSTIBLE EST NOCIF POUR LA PEAU.

5.2 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT PRELIMINAIRES

5.2.1 ESSAI DE FONCTIONNEMENT A VIDE

Faites tourner à bas régime pendant quelques minutes.

Contrôlez fréquemment la pression d'huile (Cf. par. 2.3)

5.2.2 RODAGE

Pendant la période de rodage, estimable à 50 heures environ, tenez compte des points suivants :

- Faire obligatoirement certaines vérifications tous les jours.

- Faire fonctionner le moteur au ralenti pendant au moins 5 minutes.

- Eviter une accélération trop brusque.

- Faire tourner le moteur à 100 % de la puissance maxi., pendant des périodes limitées.

- Observer scrupuleusement les instructions de ce manuel relatives à l'inspection et à l'entretien.

ATTENTION : LA DUREE DE VIE DES DIFFERENTS ORGANES DU MOTEUR SERA PLUS LONGUE ET LES COUTS D'ENTRETIEN ET DE FONCTIONNEMENT MOINS ELEVES SI VOUS PROLONGEZ LA PERIODE INITIALE DE RODAGE.

6 UTILISATION DU MOTEUR

6.0 AVERTISSEMENTS GENERAUX

En ce qui concerne la sécurité, référez-vous au point 1.3.

6.1 DEMARRAGE

a) Placer l'embrayage au point mort (neutre).

b) Position de la clé de démarrage sur « ON ».

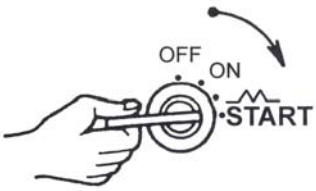
Vérifier que les témoins de contrôle et batterie chargée s'allument et que l'alarme sonne (Cf. Par. 2.5.1 pour situer les témoins).

c) Préchauffage des bougies.

Tourner la clé de démarrage sur la position préchauffage, maintenez cette position pendant une durée maximum de **6 secondes.**

d) Démarrage.

Placer l'embrayage au point mort (neutre) et accélérer à moitié, tourner la clé de démarrage sur « START », jusqu'à ce que le moteur démarre. Si le moteur ne se met pas en marche, même si la clé est sur la position « START » pendant 10 secondes, retirer la main de la clé pendant 30 secondes et essayer à nouveau de faire démarrer le moteur après un préchauffage suffisant de bougies.



ATTENTION : IL NE FAUT JAMAIS LAISSER EN MARCHE LE DEMARREUR PLUS DE 20 SECONDES.

Après avoir démarré, lâcher la clé de contact pour permettre le retour automatique sur la position « ON » (marche) et arrêter le démarreur. Pendant le fonctionnement du moteur, ne pas tourner la clé sur la position « START », car, dans ce cas, on endommagerait le démarreur.

Contrôler, une fois que le moteur a démarré, que le témoin de la pression d'huile et celui de la batterie chargée, se soient éteints.

e) Chauffage.

Chauffer le moteur pendant 5 minutes environ, en le laissant fonctionner à vide, à mi-gaz.

Si le moteur est chaud, il n'est pas nécessaire d'effectuer les opérations de préchauffage. Dans ce cas, tourner la clé directement sur la position « START » jusqu'à ce que le moteur démarre.

6.2 ARRET DU MOTEUR

Faire tourner le moteur à vide au régime moyen pendant 4 à 5 minutes. Placer l'embrayage au point mort (neutre). Mettre la clé de démarrage sur la position « OFF ».

Si le moteur ne vas pas être utilisé pendant longtemps, il est préférable de fermer les robinets d'eau et de carburant et de débrancher la batterie.

6.3 EMPLOI IRREGULIER DU MOTEUR

Si l'installation prévoit l'utilisation soudaine et immédiate du moteur, après de longues périodes d'inactivité (installation de secours, protection contre les incendies et conditions difficiles), il convient de prendre des mesures particulières.

Pour des situations particulières et spécifiques, adresse-vous à **MIDIF.**

6.4 UTILISATION DU MOTEUR PAR TEMPS FROID

Une baisse de la température atmosphérique au-dessous de zéro peut avoir les conséquences suivantes :

- Les liquides de refroidissement du moteur risquent de geler.
- L'huile de graissage devient visqueuse.
- La tension qui circule par les bornes de la batterie diminue.
- La température d'admission est faible et le moteur a du mal à démarrer.
- Le combustible perd de sa fluidité.

Pour prévenir les dommages causés par les baisses de températures, le moteur doit être préparé de la façon suivante :

- Versez de l'antigel dans le système de circulation d'eau douce. Suivez pour cela les indications figurant dans le paragraphe 4.2.2 de ce manuel.

- Au moment d'arrêter le moteur, fermez le robinet d'eau salée, ouvrez le couvercle du filtre d'eau salée et redémarrez le moteur en versant un mélange composé d'eau douce et de 30 % d'antigel dans le filtre, jusqu'à ce que le circuit d'eau salée soit plein. Arrêtez le moteur et remettez le couvercle du filtre d'eau salée en place. Avant de démarrer le moteur, ouvrez le robinet d'eau salée et répétez le processus ci-dessus chaque fois que vous utilisez le moteur à une température inférieure à 0 °.

- Vérifiez si la qualité de l'huile utilisée ainsi que sa viscosité sont appropriées. Nous vous recommandons d'employer de l'huile synthétique SAE 15 W/40.

- Protéger la batterie contre le froid, en la couvrant avec un matériel adéquat. Vérifier que la batterie est bien totalement chargée. Il est également recommandé de pulvériser les connexions électriques avec un spray diélectrique.

- Lorsque vous démarrez le moteur, laisser chauffer les bougies à incandescence. Suivez pour cela les indications figurant dans le paragraphe 6.1 de ce manuel.

- Si nécessaire, remplacez le combustible utilisé couramment par un autre produit plus approprié aux basses températures car la combustion risque d'être insuffisante en cas d'accumulation d'impuretés dans le réservoir.

6.5 CONSERVATION

ATTENTION : TOUTES LES PIECES, USINEES ET NON PROTEGEES PAR UNE COUCHE DE PEINTURE, DES MOTEURS HORS SERVICE SONT SUJETS A LA ROUILLE ET A LA CORROSION. LE DEGRE DE CORROSION DEPEND DES CHANGEMENTS METOROLOGIQUES ET DES CONDITIONS CLIMATIQUES. LES INDICATIONS DONNEES CI-DESSOUS, SONT, PAR CONSEQUENT, GENERALES ; ELLES POURRONT TOUTEFOIS VOUS AIDER A PREVENIR OU REDUIRE LES DOMMAGES DUS A L'OXYDATION.

6.6 PROTECTION PROVISOIRE POUR LE STOCKAGE

Lorsqu'il est prévu que le moteur reste au repos durant un certain temps ou pendant l'hiver, il est nécessaire d'effectuer quelques opérations destinées à le conserver en parfait état de fonctionnement pendant cette période. Suivez attentivement les indications ci-après :

a) Nettoyer la surface extérieure du moteur .

b) Si de très basses températures sont attendues, toujours utiliser un antigel dans le circuit de refroidissement, comme indiqué au point 4.2.2 du présent manuel.

c) Pour les réservoirs de combustible de faible contenance, vidanger complètement et nettoyer ; remplir ensuite d'un mélange de gasoil et d'huile antirouille. Pour les grands réservoirs, il suffit d'ajouter 2% d'huile antirouille.

d) Fermez le robinet d'eau salée. Montez un tuyau allant d'une cuvette ouverte à la prise d'aspiration de la pompe à eau salée. Ajoutez un mélange composé d'eau douce et de 30 % d'antigel dans la cuvette. Démarrez le moteur et laissez-le tourner pendant un certain temps, jusqu'à ce que le circuit d'eau salée se remplisse de mélange eau/antigel. Arrêtez alors le moteur.

e) Pulvériser les connexions électriques avec un spray diélectrique, démonter la batterie et la charger plusieurs fois pendant la période d'inactivité.

6.7 INSTRUCTIONS POUR LA NOUVELLE MISE EN MARCHE

Pour remettre le moteur en marche, après l'interruption hivernale, il faut réaliser quelques opérations spécifiques. Procéder comme suit :

a) Mettre du gasoil dans le réservoir du combustible. Enclencher le processus de vérification du filtre du combustible. Si le filtre est bouché, remplacer la cartouche filtrante. Le mélange gasoil-huile du réservoir, qui a servi de protection provisoire pendant l'hiver, peut être utilisé pour mettre le moteur en marche.

b) Vidanger l'huile antirouille du carter et le remplir en suivant les instructions du paragraphe 4.2.1.1 de ce manuel.

c) Vérifier l'état des raccords en caoutchouc du circuit d'eau douce.

d) Rebrancher la batterie et étaler une couche de vaseline neutre sur les bornes de la batterie.

e) Ouvrir le robinet d'arrivée d'eau salée.

f) Vérifier s'il y a des fuites dans les systèmes de combustible et d'eau.

h) Mettre le moteur en marche et le tester à différentes vitesses, en vérifiant si l'eau circule correctement. Vérifier à nouveau s'il y a des fuites dans les raccords.

7 ENTRETIEN ET REPARATION

7.0 AVERTISSEMENTS GENERAUX

En ce qui concerne la sécurité, référez-vous au point 1.3.

7.1 NATURE ET FREQUENCE DES VERIFICATIONS ET OPERATIONS D'ENTRETIEN.

INTENSIFIEZ LES OPERATIONS D'ENTRETIEN DANS DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DIFFICILES (ARRETS ET DEMARRAGES FREQUENTS, ENVIRONNEMENT POUSSIEREUX, HIVER PROLONGE, FONCTIONNEMENT A VIDE)

QUAND CELA EST POSSIBLE, EFFECTUEZ DES CONTROLES DES NIVEAUX OU DES APPOINTS A MOTEUR CHAUD ET A TEMPERATURE AMBIANTE.

ATTENTION : TOUTE OPERATION D'ENTRETIEN A CHAUD PRESENTE UN RISQUE DE BRULURE, IL EST PAR CONSEQUENT OBLIGATOIRE DE PORTER DES VETEMENTS SPECIAUX.

IL EST ABSOLUMENT INTERDIT D'EMPLOYER DE L'AIR COMPRIME POUR NETTOYER LE MOTEUR.

IL EST ABSOLUMENT INTERDIT D'EFFECTUER TOUTES OPERATIONS DE NETTOYAGE LORSQUE LES ORGANES SONT EN MOUVEMENT.

EMPLOYEZ DES GANTS, COMBINAISONS, ETC. POUR PROTEGER LE CORPS CONTRE TOUTE BRULURE EVENTUELLE.

	Concept de contrôle	Tous les jours	50 h	200 h	400 h	800 h	2 ans
Corps du moteur	1 – Resserrage vis, fixation		✓		✓		
	2 – Jeu des soupapes				✓		
	3 – Gaz d'échappement, bruit et vibration	✓					
	4 – Pression de compression						✓
Système de lubrification	1 – Huile du moteur	✓	O	O			
	2 – Huile de l'inverseur	✓	O	O			
	3 – Filtre d'huile		O	O			
Système de combustible	1 – Carburant	✓					
	2 – Réservoir à carburant						#
	3 – Filtre à carburant (moteur)				O		
	4 – Filtre gasoil décanteur d'eau	✓	[]		O		
	5 – Pompe à injection					✓	
	6 – Injecteur					✓	
	7 – Purge circuit d'alimentation						✓
Aspiration	1 – Filtre à air				O		O
Système de refroidisse - ment	1 – Eau de refroidissement	✓					O
	2 – Filtre à eau	✓	#	#			
	3 – Robinet de fond	✓					
	4 – Rotor pompe à eau salée				✓	O	
	5 – Anode en zinc			O			
Système électrique	1 – chaque instrument	✓					
	2 – Bougie de préchauffage					✓	
	3 – Démarreur et alternateur				✓		
	4 – Tension courroie alternateur		✓		✓	O	
	5 – Niveau eau batterie		✓	✓			

✓ Contrôle, réglage ou remplissage
O Substitution
Nettoyage
[] Vidange

VERIFICATION QUOTIDIENNE AVANT D'UTILISER LE MOTEUR

a) Vérifier le niveau de l'huile du moteur et de l'inverseur. Remplissage. Il ne faudra pas les remplir si le niveau est près de la ligne supérieure de la jauge.
b) Vérifier le niveau du carburant et ouvrir le robinet de sortie de celui-ci.
c) Ouvrir le robinet d'entrée d'eau.
d) Vérifier les témoins. Après la mise en marche, vérifier la pression de l'huile, la température de l'eau et si la batterie est chargée. Les témoins doivent être éteints et l'alarme sonore ne doit pas sonner.
e) Vérifier que l'eau de refroidissement circule et qu'il n'y ait aucune irrégularité pour les gaz d'échappement, le bruit ou les vibrations.
f) Vérifier le niveau d'eau de refroidissement.

ENTRETIEN APRES LES 50 PREMIERES HEURES

a) Changer l'huile du moteur, et de l'inverseur.
b) Changer le filtre à huile.
c) Vider le filtre décanteur à carburant.
d) Réglage courroie alternateur.
e) Réviser le serrage des vis de fixation du moteur et de l'arbre de l'hélice.
f) Nettoyer le filtre à eau pour éviter les impuretés.

ENTRETIEN TOUTES LES 200 HEURES DE FONCTIONNEMENT

a) Changer l'huile du moteur et de l'inverseur.
b) Changer le filtre à huile.
c) Nettoyer le filtre à eau.
d) Contrôler le niveau d'eau de la batterie.
e) Contrôler et changer l'anode en zinc. (Fig. 7.11 – Abb. 7.11)

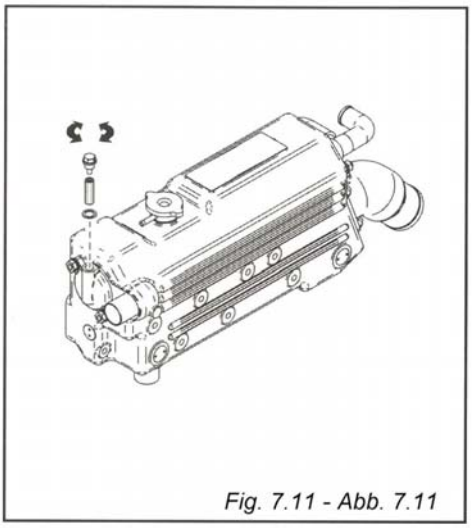


Fig. 7.11 - Abb. 7.11

ENTRETIEN TOUTES LES 400 HEURES DE FONCTIONNEMENT

a) Serrer les vis de fixation du moteur, de l'arbre de l'hélice et des raccords du tuyau de combustible.
b) Régler le jeu des soupapes.
c) Le filtre air complet, doit être changé (Fig. 7.1)
d) Régler l'injection du carburant.
e) Contrôler le rotor de la pompe à eau.
f) Vérifier le démarreur et l'alternateur.
g) Réglage de la courroie de l'alternateur.
h) Changer le filtre à carburant
i) Changer l'élément du filtre – décanteur.

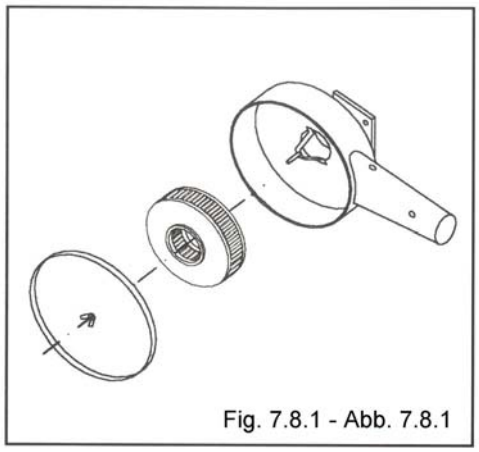


Fig. 7.8.1 - Abb. 7.8.1

ENTRETIEN TOUTES LES 800 HEURES DE FONCTIONNEMENT

a) Contrôler le pignon du démarreur et de la couronne dentée du volant.
b) Substitution de la courroie de l'alternateur.
c) Contrôler les injecteurs.
d) Vérifier les bougies de préchauffage.

2 ANS DE FONCTIONNEMENT

a) Changer l'antigel de refroidissement.
b) Vérifier la pression de compression.
c) Nettoyage du réservoir de carburant.
d) Le filtre air complet doit être changé (Fig. 7.1)

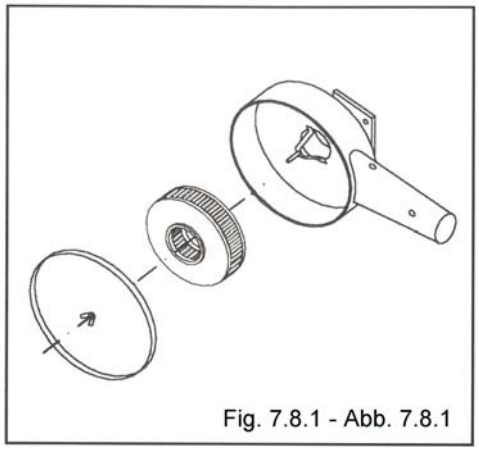


Fig. 7.8.1 - Abb. 7.8.1

7.2 DESCRIPTION DES OPERATIONS

- Changer l'huile du moteur et inverseur :

voir paragraphe 4.2.1 de ce manuel.

- Changer le filtre à huile (Fig. 7.1) :

Changer l'huile après les 50 premières heures de fonctionnement et par la suite, toutes les 200 heures. Le filtre à huile, qui est du type cartouche, est facile à manier et n'a pas besoin d'être nettoyé. Déposer en se servant d'une clé à filtre. Lors de la substitution du filtre, appliquer un peu d'huile du moteur sur le joint d'étanchéité et le serrer fermement à la main. Une fois l'opération réalisée, mettre en marche le moteur et vérifier qu'il n'y ait aucune fuite d'huile.

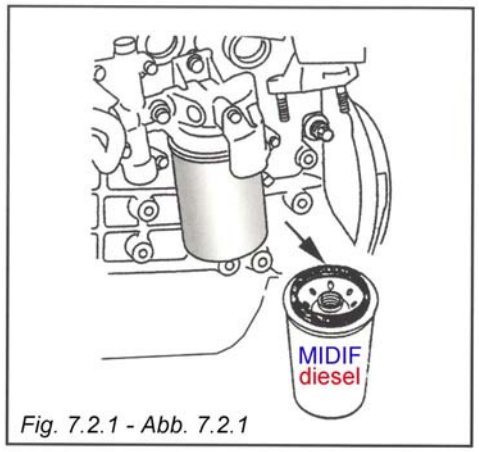


Fig. 7.2.1 - Abb. 7.2.1

- Régler le jeu des soupapes.

Réaliser cette dernière opération quand le moteur est froid et de la façon suivante :

Avec le cache culbuteur retiré, desserrer l'écrou du culbuteur (1) et pendant que l'on tourne la vis de fixation (2), régler le jeu des soupapes avec une cale (3) (Fig. 7.2).

Jeu de soupape d'admission et de soupape d'échappement : 0,3 – 0,4 mm

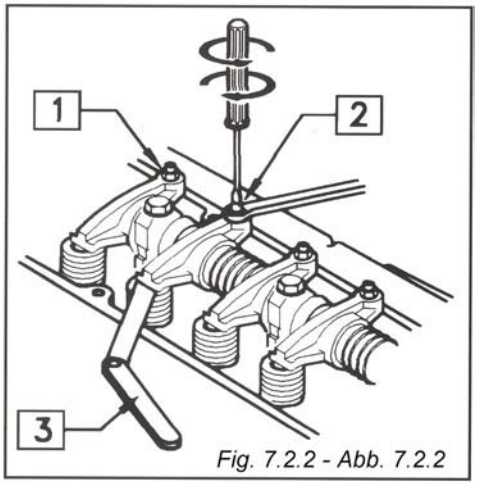


Fig. 7.2.2 - Abb. 7.2.2

Avec le piston du cylindre n° 1 (proue) sur le point mort supérieur de la course de compression, régler le jeu des soupapes d'admission et d'échappement du cylindre n° 1. Procéder de même pour les autres cylindres. La position du point mort supérieur du cylindre n° 1 peut être confirmée à l'aide des signes d'alignement du couvercle de distribution et de la poulie du vilebrequin.

Après le réglage, serrer correctement l'écrou du culbuteur, pendant que l'on retient la vis de réglage pour qu'il ne tourne pas.

REMARQUE :
Le réglage du jeu des soupapes doit être effectué après avoir resserré les vis de la culasse. (Pour l'ordre de serrage et le couple de serrage, se reporter au paragraphe 4.1 des données de montage).

- Contrôle et éventuel ajustement de la courroie de l'alternateur :

Ne jamais essayer de régler la tension de la courroie avec le moteur en marche.

Une tension excessive peut provoquer une usure rapide de la courroie et des paliers de l'alternateur. En échange, si elle n'est pas assez tendue et/ou s'il y a de la présence d'huile, cela peut produire une charge insuffisante due au glissement de la courroie.

Contrôler la tension de la courroie en appuyant avec le pouce sur le point central de la distance la plus longue entre les deux poulies. La courroie doit fléchir de 1,1 cm environ (Fig. 7.3).

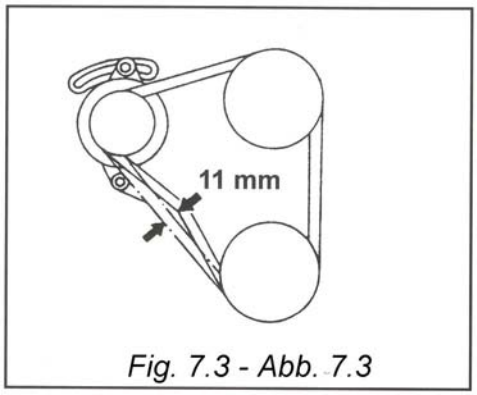


Fig. 7.3 - Abb. 7.3

- Nettoyer le filtre à eau :

Il est important d'installer entre le moteur et le robinet du fond un filtre pour éviter que les impuretés présentes dans l'eau de mer obstruent les conduites de refroidissement.

Nettoyer le filtre toutes les 200 heures, en desserrant la colombe et en retirant l'élément filtrant. Le nettoyer et le monter à nouveau en veillant à ce que le couvercle s'adapte bien au joint torique (Fig. 7.4). Mettre ensuite le moteur en marche pour vérifier qu'il ne perd pas de l'eau par le couvercle.

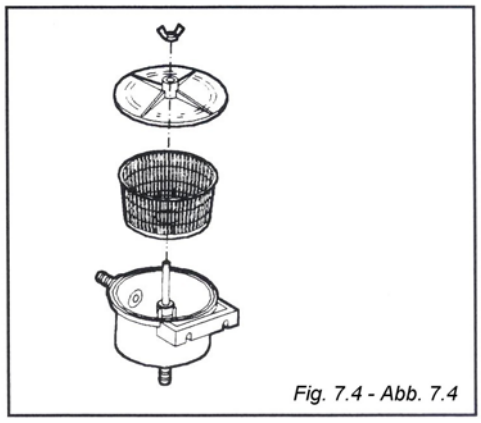


Fig. 7.4 - Abb. 7.4

- Changer l'antigel du circuit de refroidissement :

Vider l'antigel en ouvrant les deux robinets de drainage d'eau douce qui se trouvent, l'un sur l'échangeur, et l'autre sur le bloc. (Fig. 7.5).

Pendant les périodes de basses températures, si le moteur ne va pas être utilisé pendant longtemps, il est préférable de réaliser cette opération de drainage.

Cela fait, fermer les robinets de drainage et remplir (voir paragraphe 4.2.2, de ce manuel) jusqu'à l'orifice du bouchon du réservoir.

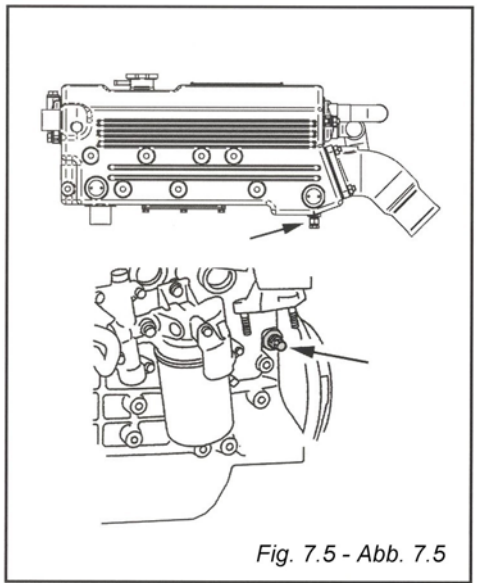


Fig. 7.5 - Abb. 7.5

- Contrôler le niveau d'eau de la batterie :

Les batteries demandent une manutention très soignée et de fréquentes vérifications. Procéder comme suit :

- Veiller à ce que les batteries soient toujours sèches et propres.
- Vérifier régulièrement la propreté des bornes. Si elles sont sales, les desserrer, les nettoyer et les badigeonner d'une couche de graisse neutre.
- Les batteries ne doivent jamais être en contact avec de l'huile ou du combustible.

- Ne jamais poser des objets métalliques sur la batterie.
- Manipuler délicatement les batteries ou les récipients contenant des acides.
- Vérifier tous les mois, ou au bout de 200 heures de fonctionnement, le niveau de l'acide et rajouter, au besoin, de l'eau distillée. Ne pas dépasser la marque intérieure de la batterie.
- Ne pas utiliser de flammes ouvertes pour éclairer les éléments de la batterie. Danger d'explosion.
- L'hiver, démonter les batteries et les ranger en respectant les instructions du fabricant.

Pour charger la batterie avec un chargeur extérieur, il faut débrancher les bornes.

- Vider le filtre décanteur à carburant :

Desserrer la colombe (3) (Fig. 7.6) placée sur la partie inférieure du bac en verre et faite sortir toute l'eau accumulée. Refermer la colombe et contrôler qu'il n'y ait pas de fuite.

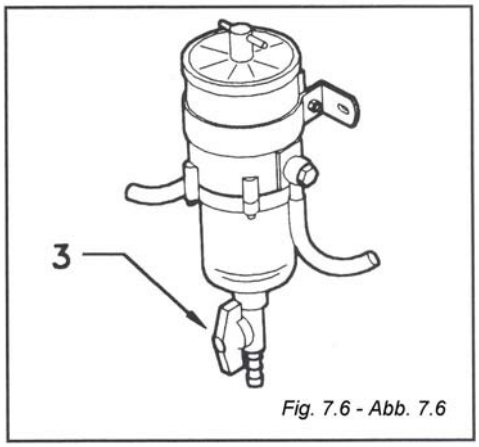


Fig. 7.6 - Abb. 7.6

- Changement du filtre à carburant (moteur) :

Le filtre du combustible est blindé, de sorte qu'on ne peut pas le nettoyer. Il faut le remplacer au moins une fois par an.

Pour changer le filtre :

Fermer le robinet placé à la sortie du réservoir. Dévisser le filtre du couvercle avec une clé à chaîne. Visser à la main le filtre neuf sur le couvercle. Vérifier s'il y a de l'air ; si oui, purger le système d'alimentation (voir paragraphe 5.1.1 de ce manuel).

- Contrôler les injecteurs :

Dans un atelier **MIDIF**, ou si vous avez une pompe manuelle, contrôler le calibrage des injecteurs, en vérifiant que les pressions correspondent bien à celles du paragraphe 2.4 de ce manuel.

- Vérifier les bougies de préchauffage :

Mettez les bougies sous tension et contrôle que celles-ci deviennent incandescentes. Dans le cas contraire, remplacez-les.

- Changer l'élément du filtre à air :

Le moteur est équipé d'un filtre à air d'admission muni d'un élément filtrant. Pour remplacer le filtre à air, desserrer l'écrou papillon central du filtre, enlever le couvercle et retirer l'élément filtrant. Monter ensuite un élément neuf, resserrer l'écrou papillon central (fig. 7.7). On ne peut pas nettoyer cet élément, il faut le changer après 400 heures de fonctionnement, ou 2 ans.

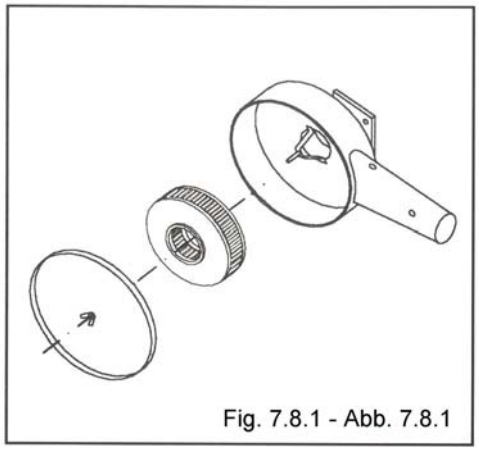


Fig. 7.8.1 - Abb. 7.8.1

- Contrôler le rotor de la pompe à eau :

La pompe à eau salée se trouve sur la partie avant du moteur. Le rotor d'impulsion est en néoprène et il ne peut tourner à sec. S'il lui arrivait de fonctionner sans eau, il pourrait se briser. Par conséquent, il est important d'en avoir toujours un de rechange.

Pour le changer, fermer le robinet d'entrée d'eau, enlever le couvercle de la pompe et, à l'aide de deux tournevis, ôter le rotor de l'essieu. Nettoyer le siège et en mettre un nouveau. Monter le couvercle en y mettant un nouveau joint (Fig. 7.8.2). Ouvrir le robinet du fond.

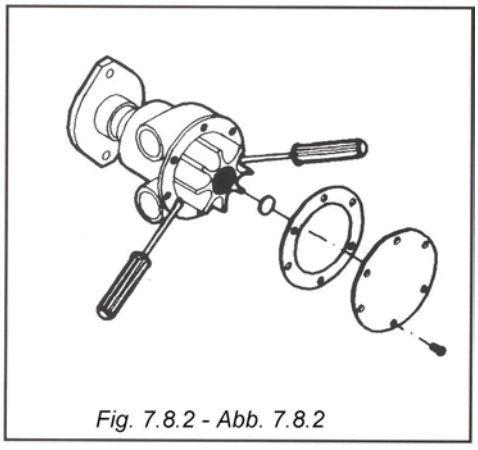


Fig. 7.8.2 - Abb. 7.8.2

- Inspection de l'alternateur et du démarreur :

Le moteur est muni d'un alternateur de 12 V et de 70 A, selon le modèle, avec un régulateur électrique incorporé et une sortie pour la prise du compte-tours.

Pour l'inspection, vérifier régulièrement les branchements électriques, leur fixation et le bon contact des bornes.

Quand au démarreur, inspecter l'usure des balais et l'aspérité de la surface du commutateur. Remplacer si la limite de service est atteinte.

- Nettoyage du réservoir de combustible :

Faites couler le contenu du réservoir pour éliminer l'eau de condensation et toutes les impuretés éventuelles.

Lavez-le avec du combustible en ayant soin d'évacuer celui-ci comme indiqué dans les paragraphes 4.4

- Remplacement de la courroie de l'alternateur :

Détendre complètement la vieille courroie pour faciliter l'extraction (Fig. 7.9).

Après avoir démonté la courroie, vérifier l'état des gorges des poulies, qui doivent être propres et sèches. On les lave avec de l'eau savonneuse (ne pas employer d'essence, de gasoil ou des produits similaires).

Monter la nouvelle courroie en la glissant à la main sans la détériorer. Au besoin, utiliser des outils non tranchants pour éviter de l'abîmer, ce qui écourterait sa durée de vie. Tendre la courroie comme expliquée précédemment.

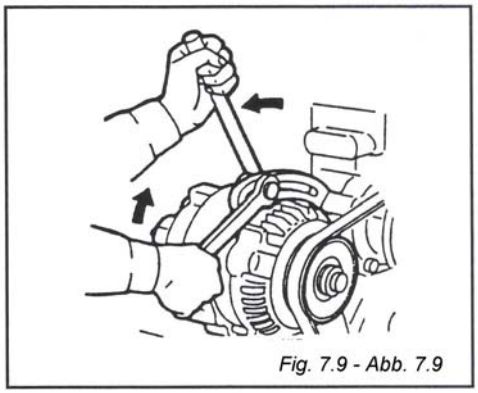


Fig. 7.9 - Abb. 7.9

- Vérifier la pression de compression :

Enlever les bougies de préchauffage (ou les injecteurs) à l'aide d'un manomètre de compression (Fig.7.10), prendre les pressions.

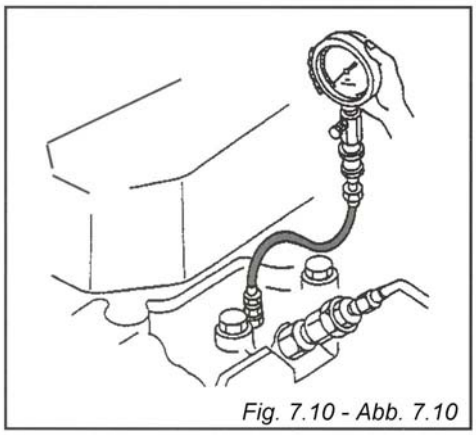


Fig. 7.10 - Abb. 7.10

P Standard	30 Kg/cm2 à 200 tpm
P Minimale	25 Kg/cm2 à 200 tpm
Max. diff. Pression entre cylindres	3 Kg/cm2 à 200 tpm

Si la mesure de pression des cylindres ne rentre pas dans le cadre, déterminé par les valeurs indiquées ci-dessus, le moteur doit être réparé.

- Vérifier la pompe à injection :

La pompe à injection de carburant est un des composants les plus importants du moteur diesel et, par conséquent, son maniement demande les plus grands soins. En outre, la pompe à injection a été ajustée à l'usine et elle ne doit jamais être réglée sans précautions. Ce réglage, si nécessaire, devra être réalisé par un atelier de service agréé **MIDIF**, étant donné qu'un contrôleur de pompes de précision est nécessaire ainsi qu'un personnel spécialisé.

Les conditions requises pour le maniement de la pompe à injection de carburant sont les suivantes :
Utiliser toujours un carburant sans impuretés et changer les filtres à carburant régulièrement.

- Fusible :

Le tableau de commandes possède comme protection un fusible de 10 A. Au cas ou le courant n'arriverait pas au tableau de commandes, contrôler qu'il n'y a pas eu de court circuit.

- Vérification de la protection contre la corrosion :

Pour éviter la corrosion due aux courants galvaniques, le moteur est pourvu d'une anode en zinc, située sur le cache antérieur de l'échangeur de chaleur eau-eau. Vérifier l'état de cette anode toutes les 200 heures et remplacez-la si elle est abîmée. Pour effectuer son remplacement, dévissez le bouchon porte-anode du cache antérieur de l'échangeur (Fig. 7.11), puis dévissez l'anode abîmée et remplacez-la. Vissez ensuite le bouchon porte-anode sur le cache et vérifiez l'absence de fuites d'eau.

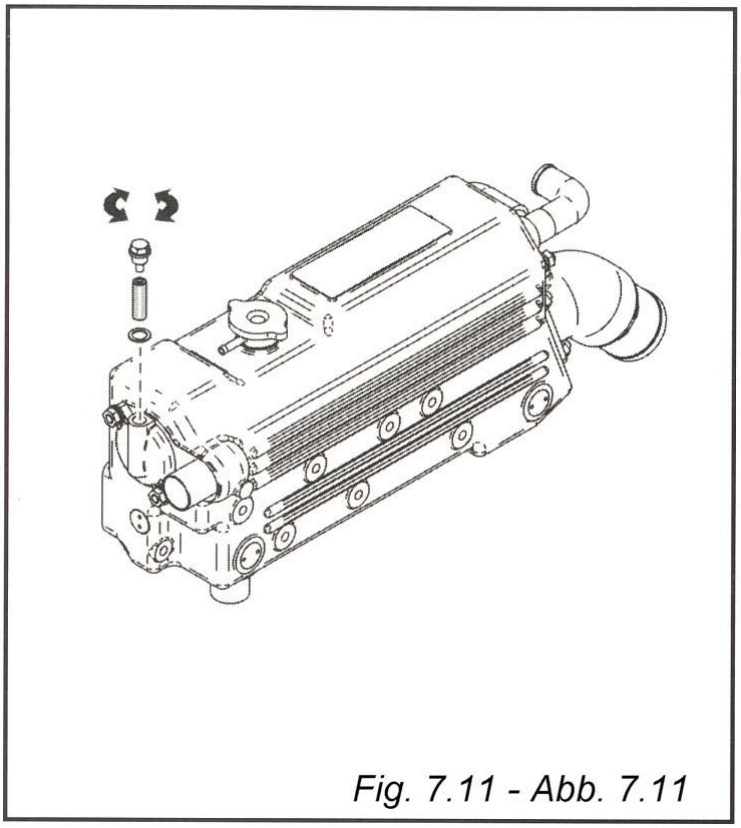


Fig. 7.11 - Abb. 7.11

7.3 RECHERCHE DES PANNES

PANNES	CAUSES PROBABLES
Ne démarre pas	**C1-C2-C3-C4-C5-C6-C9-E1-E2-E3-E4-E5-M3-R1-R3-L4**
Démarre et s'arrête	**C1-C3-C5-C7-C9-M5-R4-R6**
Il n'accélère pas	**C1-C2-C3-C4-M1-M2-M4-R7**
Régime instable	**C4-L2-R4-M1**
Fumée noire	**C3-C6-C7-M1-M4-R1-R2**
Fumée bleue	**L2-M5-R1-R5-R6-R7**
Le moteur chauffe	**L1-L4-L6-CR1-CR2-CR3-CR4-CR5-CR6-M2-M3-M4**
Pression huile basse	**L1-L3-L5-L6-L7-L8-R5**
Moteur bruyant	**M3-R5-R7**
Pression huile trop élevée	**L3-L7**
Manque de puissance	**C3-C6-C8-M1-M7-R2-R7**
La batterie ne se recharge pas	**E1-E2-E7-M6**
Les vitesses ne passent pas	**M8-M9**

CIRCUIT DU COMBUSTIBLE	
C1	Pompe d'alimentation bouchée ou défectueuse
C2	Tuyauterie bouchée
C3	Filtre combustible colmaté
C4	Pompe à injection défectueuse
C5	Air dans le circuit d'alimentation
C6	Injecteurs bloqués, défectueux ou sales
C7	Pompe d'injection mal réglée
C8	Eau dans le circuit d'alimentation
C9	Robinet de sortie de combustible fermé

GRAISSAGE	
L1	Pompe à huile
L2	Niveau d'huile trop haut
L3	Soupape de pression d'huile coincée
L4	Viscosité excessive de l'huile
L5	Viscosité basse de l'huile
L6	Niveau d'huile insuffisant
L7	Soupape de réglage de la pression défectueuse
L8	Manomètre défectueux
L9	Tuyau d'aspiration d'huile bouché ou desserré

INSTALLATION ELECTRIQUE	
E1	Batterie déchargée
E2	Raccordement des câbles erronés
E3	Interrupteur démarrage défectueux
E4	Démarreur défectueux
E5	Fusible défectueux
E6	Bougies de préchauffage défectueuses
E7	Régulateur défectueux

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT	
CR1	Trop peu d'eau de refroidissement
CR2	Pompe à eau douce défectueuse
CR3	Robinet du fond – filtre à eau bouché
CR4	Pompe à eau salée défectueuse
CR5	Echangeur d'eau colmaté ou sale
CR6	Thermostat défectueux

ENTRETIEN	
M1	Filtre à air colmaté
M2	Charge excessive
M3	Avance excessive
M4	Avance faible
M5	Ralenti bas
M6	Tension courroie alternateur
M7	Fuite compression
M8	Réglée commande à distance et commande de l'inverseur
M9	Cône d'embrayage usé

REPARATION	
R1	Segments gommés
R2	Etanchéité des soupapes défectueuses
R3	Soupape coincée
R4	Ressorts régulateurs cassés ou non adaptés
R5	Coussinets de palier ou de bielle laminés/usés
R6	Cylindres usés
R7	Jeu de soupapes déréglé

8 INSTRUCTIONS SUPPLEMENTAIRES

8.0 AVERTISSEMENS GENERAUX

En ce qui concerne la sécurité, référez-vous au point 1.3.

8.1 INDICATIONS POUR LA MISE HORS SERVICE, LA DEPOSE ET L'ELIMINATION

Pour la mise hors service du moteur, adressez-vous à **MIDIF**, qui vous communiquera les dispositions selon la réglementation en vigueur au moment venu.

Pour la mise au rebut du moteur tout entier ou des différentes pièces qui le composent, respectez les DISPOSITIONS EN VIGUEUR DANS LE PAYS D'INSTALLATION.

Pour tous renseignements relatifs aux matériaux de composition des différents composants du moteur, adressez-vous à **MIDIF.**

8.2 REDUCTION DE LA PUISSANCE DUE AUX PROPRIETES DU GAZOLE ET AUX CARACTERISTIQUES DE L'AIR COMBURANT.

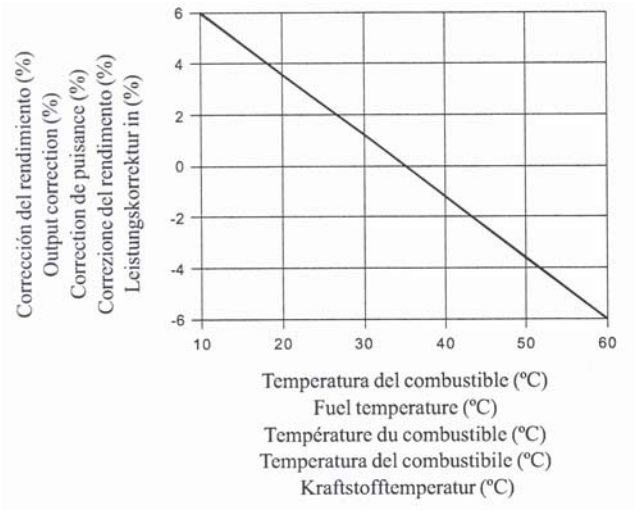
PROPRIETE DU GAZOLE – Correction de puissance due aux propriétés du gazole.

Les puissances données sont basées sur un combustible possédant les propriétés suivantes (comme pour ISO 3046) :

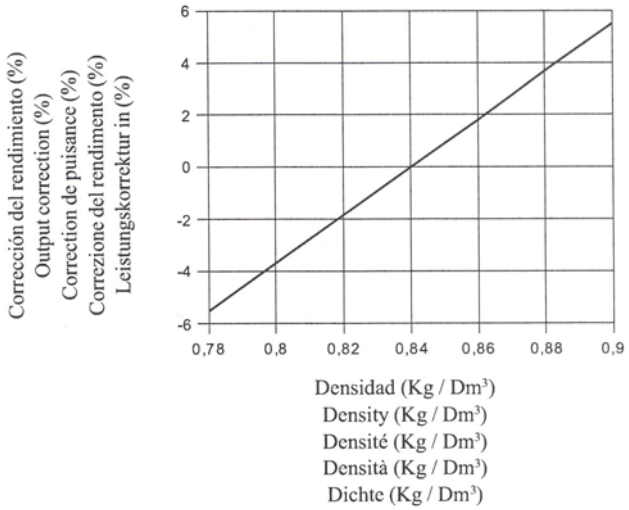
Valeur énergétique :	42700Kj/Kg
Température, avant pompe d'alimentation :	35 °C
Densité :	0.84 Kg/dm3 à 15°C

Si le combustible utilisé diffère de ces valeurs, vous trouverez les facteurs de correction (en %) adéquats dans les graphes ci-dessous. Utilisez les facteurs de correction de « calcul de la puissance du moteur ».

- Graphe 1 : Effet de la température du gazole sur la puissance du moteur. La température de référence est + 35°C (0%).



- Graphe 2 : Effet de la densité du gazole sur la puissance du moteur. La valeur normale est 0.84 Kg/dm3 à 15°C (0%)

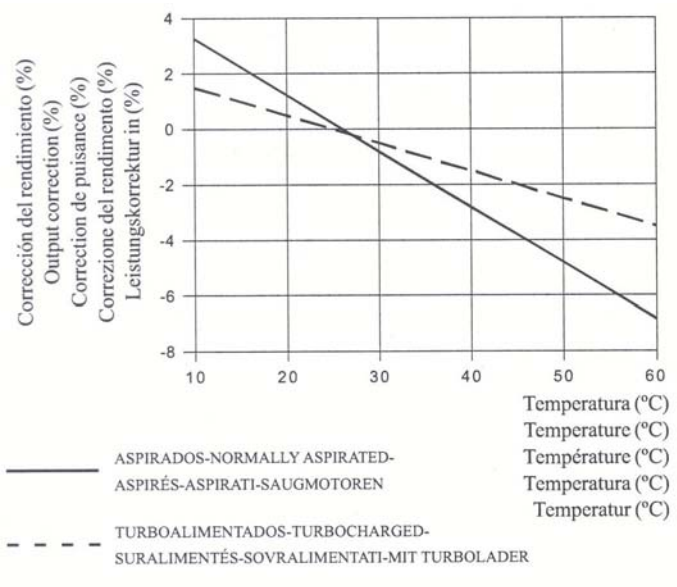


PROPRIETE DE L'AIR – correction de puissance due aux propriétés de l'air.

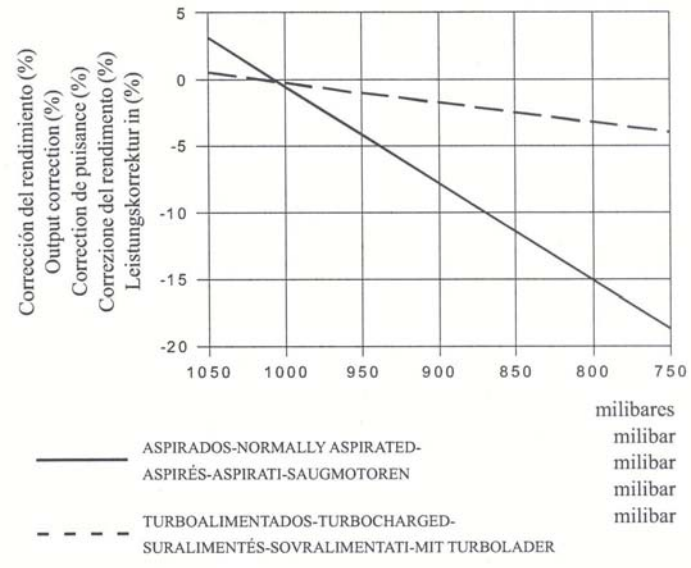
Les puissances données sont calculées sur base des propriétés de l'air suivantes (comme ISO 3046) :

Pression de l'air : 1000mbar (750mm Hg)
Température de l'air : 25°C
Humidité : 30 %
Si l'air diffère de ces valeurs, vous trouverez les facteurs de correction (en %) adéquats dans les graphes ci-dessous.
Utilisez les facteurs de correction de « calcul de la puissance du moteur ».

- Graphe 3 : Effet de la température de l'air d'aspiration. Valeur normale : + 25°C (0%)



- Graphe 4 : Effet de la pression d'air sur la puissance du moteur. Valeur normale est 1000 mbar (750 mm Hg) (0%).



9 ANNEXES TECHNIQUES

9.0 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'HUILE

9.1 HUILE MOTEUR

Utiliser de l'huile **MIDIF SAR 15W/40** avec la classification de service :

API CE/CF-4/SG
MIL-L-2104 E
CCMC D4/G4/PD2

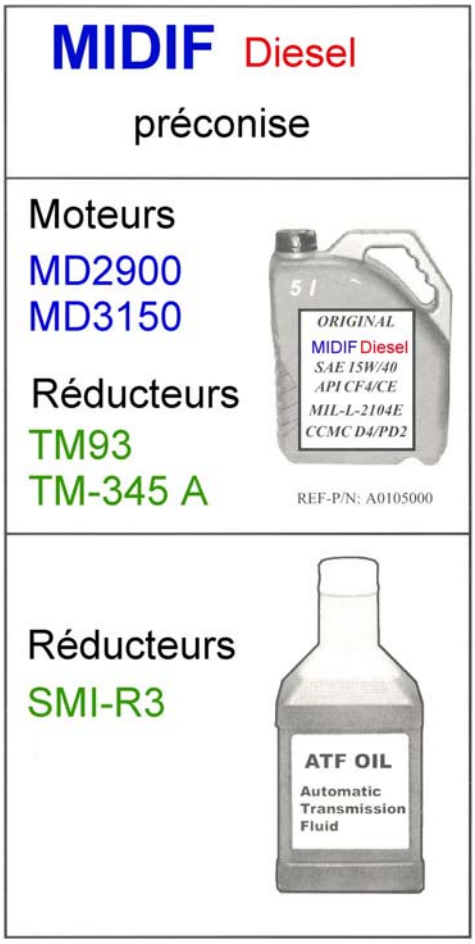
DEGRE DE VISCOSITE

Choisir la viscosité de l'huile qui convient le mieux aux températures atmosphériques extérieures que l'on pense rencontrer.
Nous recommandons l'huile **MIDIF SAE 15W/40** qui convient en toute saison, car sa viscosité est peu sensible aux variations de température. A utiliser toute l'année par des températures comprises entre – 15°C et supérieures à + 35°C.

9.2 HUILE INVERSEUR

Pour les inverseurs réducteurs hydrauliques **TECHNODRIVE, modèles TM-93 et TM-345**, nous recommandons l'huile **MIDIF SAE 15W/40**.

Pour les inverseurs réducteurs mécaniques **SMI-R3**, nous recommandons l'huile de **transmissions ATF.**



MIDIF
62 rue Romain Rolland
BP 83146
34203 Sète cedex
Tél : 04 67 74 26 96 – Fax : 04 67 74 26 75
e-mail : info@midif.fr – site : www.midif.fr